

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA, ELECTRONICA Y SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS





TESIS

"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL SEGUIMIENTO DE EGRESADOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNA-PUNO 2016"

PRESENTADO POR:

EDWIN PAZ HUARAHUARA CUCHUIRUMI

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

Puno, Perú

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL SEGUIMIENTO DE EGRESADOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNA-PUNO 2016"

TESIS PRESENTADA POR:

EDWIN PAZ HUARAHUARA CUCHUIRUMI

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE :

Mg. ELMER COYLA IDME

PRIMER MIEMBRO :

M.Sc. MAGALI GIANINA GONZALES PACO

SEGUNDO MIEMBRO :

Ing. LENIN HUAYTA FLORES

DIRECTOR DE TESIS :

Dr. HENRY IVAN CONDORI ALEJO

Área: Sistemas de Información

Tema: Sistemas de Información

Puno - Perú

2017



DEDICATORIA

A mi familia.

A mis padres Elisban y Santusa que con su esfuerzo, apoyo y confianza me ayudaron a concretar esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros, especialmente a ti Maryhory, llegaste a mi vida en los peores momentos y los convertiste en los mejores.



AGRADECIMIENTOS

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, que me brindaron sus conocimientos y experiencias, lo que permitió mi formación profesional.

Al Mg. Elmer Coyla Idme, por sus consejos y recomendaciones que permitieron el desarrollo de este trabajo.



ÍNDICE GENERAL


Universidad
Nacional del
Altiplano


Universidad
Nacional del
Altiplano



ÍNDICE DE FIGURAS


NACIONAL DEL
UNIVERSIDAD
ALTIPLANO
PUNO



INDICE DE TABLAS


Universidad
Nacional del
Altiplano


Universidad
Nacional del
Altiplano



ÍNDICE DE ANEXOS



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

UNA: Universidad Nacional del Altiplano

EPIS: Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

SIGESE: Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados

UNJFSC: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

XP: eXtreme Programming

OOP: Object-oriented programming

MVC: Modelo Vista Controlador

Ci: Codeigniter

HTML: HyperText Markup

PHP: Hypertext Pre-processor

SQL: Structured Query Language

CSS: Cascading Style Sheets

AJAX: Asynchronous JavaScript And XML

FTP: File Transfer Protocol

ER: Entidad Relación

SINEACE: Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa



RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado "Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO 2016", tuvo como objetivo general determinar si el Sistema de Información ayuda a la gestión del seguimiento de egresados. Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología Extreme Programming que es la metodología más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software. El sistema de Información Contiene datos sobre experiencia laboral, estudios realizados, también tiene la posibilidad de hacer encuestas masivas para recopilar información específica. La investigación siguió el diseño Cuasi – Experimental, donde se demostró estadísticamente la hipótesis planteada, los resultados a partir de la pruebas realizadas demostraron las hipótesis estadísticas obtuvieron niveles de aceptación altos, finalmente se concluye que el Sistema de Información ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano 2016.

Palabras clave: Seguimiento de egresados, gestión de información, sistema de información web, acreditación.



ABSTRACT

The present research work entitled "Information System for the Management of the Follow-up of Graduates of the Professional School of Systems Engineering of UNA-PUNO 2016", had as general objective to determine if the Information System helps the management of the follow-up of Graduates. For the development of the system it was used the methodology Extreme Programming which is the most outstanding methodology of the agile processes of software development, The information system Contains data on work experience, studies conducted, also has the possibility of doing massive surveys to collect specific information. The research followed the Quasi - Experimental design, where the hypothesis has been statistically demonstrated, the results from the tests performed showed that 85.8% and 79.59% correspond to "completely agree" and "agree" for the statistical hypotheses 1 and 2 respectively, finally it was obtained that the Information System helps the Management of the Follow-up of Graduates of the Professional School of Systems Engineering of the National University of Altiplano 2016.

Key Words: Follow-up to graduate, information management, web information system, accreditation.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de la Investigación

Algunas de las principales razones para contar con un sistema de seguimiento de egresados, es tener un medio de comunicación entre la Escuela Profesional y los egresados, permite evidenciar en cierta medida la calidad de formación académica.

La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, no cuenta con algún método que sirva para mantener alguna comunicación con sus egresados, esta situación da pie a que no se tenga conocimiento de Información importante como el índice de empleabilidad, nivel de formación profesional alcanzada y ocupación actual de los egresados de la Escuela Profesional.

Por tal motivo y como propuesta a esta problemática, en este proyecto de investigación se propone la implementación de un Sistema de Seguimiento de Egresados, el cual permitirá establecer un vínculo entre los egresados y la Escuela Profesional, y también cumplir con el estándar Nº 34 (Seguimiento a



egresados y objetivos educacionales), del Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior.

El sistema de información permite recabar datos de los egresados mediante encuestas y perfiles de los egresados, posteriormente se realiza un reporte de los datos obtenidos para ser analizados y realizar la correspondiente toma de decisiones.

1.2. Antecedentes de la Investigación

Leiva y Moreno (2015), realizaron la investigación: **“Implementación de un sistema virtual de seguimiento de Egresados en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión”**, Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión”. Huacho Perú. El objetivo principal de esta investigación fue la de optimizar el proceso de seguimiento de egresados mediante la implementación del Sistema Virtual.

Realizaron la implementación de sistema de seguimiento de egresados, mediante el cual obtuvieron información oportuna, lograron optimizar el proceso de seguimiento a egresados, también mediante el sistema de seguimiento de egresados establecieron un vínculo entre los grupos de interés y la institución, también provee información en forma automatizada la cual es relevante para la toma de decisiones. Adicionalmente se proporcionó información relevante para la acreditación.

En la investigación que realizó **Porozo (2014), “Diseño e implementación de un sistema web de seguimiento a graduados”**. Universidad de Guayaquil, Guayaquil Ecuador. Entre los objetivos que se presentaron para el desarrollo de



la investigación fue de analizar la problemática actual en la Universidad de Guayaquil acerca del sistema de seguimiento a graduados, proporcionando mejoras en los procesos de desarrollo, diseño y realización de estudio de Seguimiento de Graduados, y también diseñar e implementar un Sistema de Seguimiento a Graduados. La investigación llego a las siguientes principales conclusiones:

A través de esta investigación se demostró que un sistema de seguimiento de egresados permite conocer aspectos de la situación profesional, la situación laboral y la formación académica de los graduados, también proporciona información que ayuda a la toma de decisiones en cuanto a los procesos académicos y mallas curriculares.

Alvarado (2015), realizó la investigación: **“Diseño e implementación de un sistema de información para gestión de seguimiento a ex alumnos de la facultad de ingeniería”**. Universidad de Cuenca, Cuenca Ecuador. Se tomaron como objetivos el reconocer la situación laboral general de los graduados, aumentar el nivel de competencia de futuros graduados, reforzar la colaboración de las empresas, creando un sistema de bolsa de trabajo. La investigación llego a las siguientes principales conclusiones:

Mediante el desarrollo e implementación del sistema de información se logró optimizar el proceso de seguimiento a los egresados, ya que anteriormente realizaban este proceso de forma manual, lo cual consumía mucho tiempo y no era muy eficiente en cuanto a tiempo utilizado. En la presente investigación se dieron como resultados datos como el nivel de inserción laboral, el porcentaje de estudiantes satisfechos con el plan curricular actual, de igual manera permitió



evidenciar que el plan curricular actual no está enfocado en las necesidades laborales actuales, ya que existía un desconocimiento de la facultad con el mercado laboral.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿En qué medida el Sistema de Información ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA - Puno?

1.3.2. Problemas Específicos

a) ¿En qué medida el Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA - PUNO?

b) ¿En qué medida el Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados ayuda al proceso de autoevaluación y acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO?

1.4. Importancia y Utilidad del Estudio

La importancia del presente proyecto de investigación radica en la disponibilidad de la información necesaria para realizar ajustes en la malla curricular, ya que uno de los puntos fuertes de un sistema de seguimiento de egresados es la recolección de datos que permite saber la situación actual de cada egresado, y por medio de la información recolectada se puede saber exactamente los requerimientos del mercado laboral. Adicionalmente el sistema



de seguimiento de egresados permite cumplir con el estándar número 34 del Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior, el cual menciona que se debe establecer un vínculo entre la institución y los egresados.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Determinar que el Sistema de Información ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano 2016.

1.5.2. Objetivos Específicos

a) Implementar un Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados que brinde información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.
b) Implementar un Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados que ayude al proceso de autoevaluación y acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Seguimiento de Egresados

Los estudios de seguimiento de egresados no referencian solamente el proceso de inserción de los estudiantes egresados en el campo laboral o la continuación de sus estudios de nivel superior, ni son sólo indicadores de satisfacción del egresado respecto de la formación recibida, son también mecanismos eficaces para promover la reflexión institucional sobre sus fines y sus valores. Los resultados de estos estudios pueden aportar elementos para redefinir el proyecto de desarrollo de aquellas instituciones que se mantienen alertas ante las nuevas necesidades sociales. (Dirección General del Bachillerato, 2016).

En los últimos años, las universidades e instituciones de educación superior en todo el mundo han empezado a enfocarse en el aseguramiento de la calidad para satisfacer las necesidades tanto de sus estudiantes como de la sociedad con respecto al mercado laboral. Por lo tanto, el conocimiento bien establecido



de las fuerzas y las debilidades de sus programas de estudios es esencial para la gestión de la calidad.(Leiva & Moreno, 2015).

En una publicación del (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2006), se mencionó lo siguiente:

En los últimos años, las universidades e instituciones de educación superior en todo el mundo han empezado a enfocarse en el aseguramiento de calidad para satisfacer las necesidades tanto de sus estudiantes como de la sociedad con respecto al mercado laboral. Por lo tanto, el conocimiento bien establecido de las fuerzas y las debilidades de sus programas de estudio es esencial para la gestión de la calidad. Al mismo tiempo, se exige cada vez más a las instituciones de educación superior que se responsabilicen de su trabajo. Por consiguiente, se mide el éxito de las universidades basado principalmente en el resultado de sus estudiantes con respecto a su situación laboral y su compromiso social. Los estudios de seguimiento de egresados constituyen una manera de realizar esta medición. Estos estudios recopilan información sobre el desarrollo profesional, personal y social de los egresados. Hacen preguntas principalmente sobre las siguientes áreas:

- Los antecedentes de educación superior.
- El mercado laboral.
- La situación laboral.

A continuación se presentan algunos objetivos que pueden cumplir dichos estudios para:

- Evaluar la pertinencia y la calidad de los planes de estudios.
- Mejorar el diseño de los planes de estudio.



- Ayudar a los estudiantes a elegir una carrera.
- Comunicar a los ex-alumnos.
- Obtener indicadores de la calidad de la educación.
- Evaluar el nivel de satisfacción de los egresados con su formación.
- Tomar mejores decisiones de mercadeo.
- Conocer el nivel de inserción de los egresados en el mercado laboral y en sus carreras profesionales.
- Satisfacer las necesidades de los empleadores.
- Diseñar programas ad hoc de capacitación, de postgrado y de educación continua.
- Evaluar la precisión de la educación de los egresados con respecto a su trabajo.
- Verificar si la misión de la universidad se refleja en la realización personal de los egresados y su compromiso.

2.2.1.1. Propósito del Seguimiento de Egresados

El propósito de los estudios de seguimiento de egresados es incorporar mejoras en los procesos de efectividad institucional de la universidad o institución de educación superior, a través de la recopilación y análisis de información sobre el desempeño profesional y personal de los egresados. Las encuestas de egresados (estudios de seguimiento) sirven para recopilar datos sobre la situación laboral de los egresados más recientes con el fin de obtener indicadores de su desempeño profesional. Las encuestas de egresados también pueden estar diseñadas para contribuir a las explicaciones causales de la pertinencia de las condiciones de estudio y los servicios proporcionados por las



instituciones de educación superior, así como del “desempeño” de los egresados en el mercado laboral (ITESM, 2006).

2.2.1.2. Objetivos del Seguimiento de Egresados

En la publicación de:(ITESM, 2006), se mencionan los siguientes puntos:

- Acreditación/Evaluación: El modelo de calidad del CONEAU requiere la existencia de un Sistema de Seguimiento del Egresado.
- Desarrollo curricular: Los estudios de seguimiento representarían un medio para desarrollar programas de grado, no sólo de acuerdo con los deseos y comportamientos del profesorado, sino también en cuanto a los resultados académicos y la transformación de las situaciones de empleo, tales como el contexto local.
- Información para los grupos de interés (estudiantes, padres de familia, empleadores)
- Afiliación universitaria

2.2.1.3. Temas Principales en el Seguimiento de Egresados

En la publicación de:(ITESM, 2006), se mencionan los siguientes puntos:

a) Perfil del egresado.

Para lograr los propósitos que se hayan definido para un estudio de seguimiento de egresados, un requisito inicial es conocer el perfil de los egresados de quienes se desea analizar la información, ya que esto permitirá conocer su evolución profesional y personal, y permitirá establecer la relación entre diversas variables relacionadas con su situación social, familiar, económica y su trabajo, estudios, etc.



El perfil del egresado incluye lo siguiente:

- Datos sociodemográficos
- Antecedentes educativos
- Otros estudios realizados
- Competencias

b) Situación de los egresados en el mercado de trabajo.

Las transformaciones técnico-científicas han requerido nuevos modos de organización tanto para los procesos de trabajo como para los procesos de formación.

Este escenario demanda acciones constantes de seguimiento y evaluación de los egresados, ya sea para la reorganización interna de los programas, ya sea para la proposición de nuevos programas. Para lograr estos propósitos, los estudios de seguimiento de egresados deben considerar el análisis de los siguientes factores:

- El primer empleo
- La trayectoria profesional
- Situación laboral actual
- La coherencia entre el tipo de formación y el empleo

c) Relación con la Universidad.

En esta sección se presentan los principales contenidos a investigar para evaluar la satisfacción de los egresados en relación a los servicios que le ofreció la universidad, con el propósito de fortalecer la vinculación con ellos y para el mejoramiento continuo de la institución.



- Satisfacción con la formación recibida
- Satisfacción con las condiciones de estudio (servicios, infraestructura)

2.1.2. Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior

La acreditación, entendida como reconocimiento público al cumplimiento de estándares por parte de una institución, por sí misma no mejora la calidad. La mejora nace y se construye al interior de las instituciones, y en ello radica el valor de la autoevaluación. En tal sentido, la autoevaluación se constituye en el mecanismo por excelencia, que permite identificar y superar brechas de calidad a partir de la elaboración e implementación de planes de mejora. (SINEACE, 2016).

El SINEACE ha identificado una estructura, que incluye cuatro categorías generales o dimensiones: una dimensión central de formación integral, una dimensión de gestión estratégica y una dimensión de soporte institucional; y la cuarta de resultados. En la siguiente figura se presentan las definiciones de las 4 dimensiones descritas.(SINEACE, 2016).



Figura 01: Estructura de la matriz de estándares

1. Gestión estratégica	**Evalúa cómo se planifica y conduce la institución o programa de estudios, tomando en consideración el uso de la información para la mejora continua.**
2. Formación integral	Es el eje central. Evalúa el proceso de enseñanza aprendizaje, el soporte a los estudiantes y docentes, así como procesos de investigación y responsabilidad social.
3. Soporte institucional	Evalúa los aspectos relacionados con la gestión de recursos, infraestructura y el soporte para lograr el bienestar de los miembros de la institución educativa.

4. Resultados:

Verificación de resultados de aprendizaje o perfil de egreso y objetivos educacionales.

Fuente: SINEACE (2016)

2.2.2.1. Matriz de Estándares

El nuevo modelo y matriz de estándares tiene el propósito de llamar a la reflexión y promover un mayor análisis y valoración de la relación entre: qué se propone el programa de estudios, qué efectivamente realiza, qué obtiene como resultado y qué tiene que hacer para mejorar. Pretende ser una herramienta que potencie la autoevaluación, instale una práctica de mejora continua y conduzca hacia la autorregulación. La nueva matriz de evaluación está organizada en 4 dimensiones, 12 factores y 34 estándares que se acompañan de criterios a evaluar. (SINEACE, 2016).

A continuación se muestra la dimensión 4, en el que en su estándar 34 Seguimiento a egresados y objetivos educacionales, menciona el seguimiento de egresados.

Tabla 01: Dimensión 4 de la Matriz de evaluación para la acreditación del programa de estudios de institutos y escuelas de educación superior

FACTOR	ESTÁNDAR	CRITERIOS A EVALUAR
DIMENSIÓN 4: RESULTADOS		
12 VERIFICACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO	**33 Logro de competencias** El programa de estudios utiliza mecanismos para evaluar que los egresados cuentan con las competencias definidas en el perfil de egreso.	El avance en el logro de las competencias se evalúa de forma directa a lo largo de la formación de los estudiantes. El programa de estudios establece, define y aplica mecanismos de evaluación del logro de las competencias definidas en el perfil de egreso.
	34 Seguimiento a egresados y objetivos educacionales El programa de estudios mantiene un registro actualizado de sus egresados y establece un vínculo permanente con ellos monitoreando su inserción laboral y el logro de los objetivos educacionales.	El monitoreo de la inserción laboral debe considerar y mostrar información cuantitativa y cualitativa en relación a empleabilidad del país. El logro de los objetivos educacionales implica una evaluación indirecta del desempeño profesional esperado, que debe estar alineado con el perfil de egreso. Esta medición puede incluir la satisfacción de empleadores y egresados, la certificación de competencias, entre otros. Los hallazgos del seguimiento a egresados orientan al programa de estudios para realizar la revisión y actualización del perfil de egreso, así como de los objetivos educacionales.

Fuente: SINEACE (2016)





2.1.3. Ingeniería de Software

Se han propuesto muchas definiciones destacando la importancia de base teórica ingenieril para el desarrollo del software.

La ingeniería del software surge a partir de las ingenierías de sistemas y de hardware, y considera tres elementos clave: que son los métodos, las herramientas y los procedimientos que facilitan el control del proceso de desarrollo de software y brinda a los desarrolladores las bases de la calidad de una forma productiva.(Pressman, 2003).

La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza.(Sommerville, 2005).

Existen diferentes modelos y metodologías que han sido en los últimos años herramientas de apoyo para el desarrollo del software. Sommerville (2005), menciona que:

- **Modelo de desarrollo de software:** es una representación simplificada del proceso para el desarrollo de software, presentada desde una perspectiva específica.
- **Metodología de desarrollo de software:** es un enfoque estructurado para el desarrollo de software que incluye modelos de sistemas, notaciones, reglas, sugerencias de diseño y guías de procesos.



2.1.4. Modelos para el Desarrollo de Software

Cendejas (2014), en su investigación conceptualiza los modelos para el desarrollo de software de la siguiente forma:

Un modelo para el desarrollo de software es una representación abstracta de un proceso. Cada modelo representa un proceso desde una perspectiva particular y así proporcione información parcial sobre el proceso. Éstos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos del software más bien son abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para el desarrollo del software. Puede pensarse en ellos como marcos de trabajo del proceso y que pueden ser adaptados para crear procesos más específicos. Los modelos que mencionaremos en este punto son:

1) **El modelo en cascada:** Considera las actividades fundamentales del proceso especificación, desarrollo, validación y evolución. Los representa como fases separadas del proceso, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas, etcétera.
2) **El modelo de desarrollo evolutivo (espiral):** Este enfoque entrelaza las actividades especificación, desarrollo y validación. Es decir surge de un sistema inicial que se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones abstractas. Basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga sus necesidades.
3) **El modelo de desarrollo basado en componentes:** Éste enfoque se basa en la existencia de un número significativo de componentes reutilizables. El proceso de desarrollo se enfoca en integrar estos componentes en el sistema



más que en desarrollarlos desde cero. Estos tres modelos se utilizan ampliamente en la práctica actual de la ingeniería del software, no se excluyen mutuamente y a menudo se utilizan juntos especialmente para el desarrollo de grandes sistemas.

2.1.5. Metodologías para el Desarrollo de Software

Las metodologías han evolucionado de manera significativa en las últimas décadas como se puede observar en la siguiente tabla. Permitiendo así el éxito o el fracaso de muchos de los sistemas desarrollados para distintas áreas.

Tabla 02: Evolución de metodologías para el desarrollo de software.

Programación	Año	Herramienta-Metodológica	Descripción
Programación lineal	40´s	Diagramas de flujo	Todo el programa en un solo bloque, con ejecución secuencial de instrucciones. Eran los tiempos del ensamblador, las capacidades reducidas y la necesidad de optimizar al máximo.
Programación estructurada	70´s	Análisis descendente (Top-Down)	Programa dividido en procedimientos: distintos “bloques” que se van llamando según se necesiten. Se confecciona “de arriba abajo”, pensando primero en funcionalidades generales, a grandes rasgos. Para irlas refinando poco a poco, hasta llegar a detallar cada uno de los procedimientos y su interacción.



Programación orientada a objeto (OOP)	80´s	Programa dividido en clases (objetos)	Dentro de las cuales van encapsuladas las propiedades (variables) y los procedimientos (operaciones). Algunas de esas variables y operaciones son de uso restringido al propio objeto, solo pueden ser llamadas desde su interior. Y otras son de uso público, es decir, las llaman desde otros objetos. Esto nos proporciona dos grandes ventajas: evitarnos interferencias extrañas entre distintas partes del programa y podemos cambiar la implementación concreta de un objeto sin afectar al resto del sistema.
Metodologías Ágiles	90´s	Formatos - Metodologías Ágiles	Nacidas para dar respuesta al entorno siempre cambiante y en rápida evolución en que se han de desarrollar los programas informáticos. En lugar de hacer proyectos monolíticos y perfectamente estructurados en fases, una detrás de otra. Se intenta trabajar en ciclos cortos (como miniproyectos) que implementan una parte de las funcionalidades, pero sin perder el rumbo general del proyecto global
VFSM (Virtual Finite State Machine)	Finales 90´s	Formatos - Metodologías Ágiles	Intenta abstraer la arquitectura real sobre la que se implementarán los programas. Para intentar aplicar métodos matemáticos genéricos que nos permitan simular su



			comportamiento. Y poder así diseñar con garantías de cuál va a ser su funcionamiento. Aplica la tecnología de las Máquinas Virtuales. Y nació en el entorno de los sistemas embebidos, para independizarlos del hardware donde se insertan.

Fuente: Cendejas (2014)

2.1.6. Metodología XP (eXtreme Programming)

Extreme Programming o Programación Extrema es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.(Beck, 1999).

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. A continuación presentaremos las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas. (Beck, 1999).



2.2.5.1. Las Historias de Usuario

Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible, en cualquier momento historias de usuario pueden romperse, reemplazarse por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o ser modificadas. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas. (Letelier & Penadés, 2007).

2.2.5.2. Roles XP

(Beck, 1999). Describe los roles de la siguiente manera:

- **Programador:** Aunque en otras fuentes de información aparecen algunas variaciones y extensiones de roles XP, en este apartado describiremos los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck.
- **Cliente:** El cliente escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio. El cliente es sólo uno dentro del proyecto pero puede corresponder a un interlocutor que está representando a varias personas que se verán afectadas por el sistema.
- **Encargado de pruebas (*Tester*):** El encargado de pruebas ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.



- **Encargado de seguimiento (*Tracker*):** El encargado de seguimiento proporciona realimentación al equipo en el proceso XP. Su responsabilidad es verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones. También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes. Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.
- **Entrenador (*Coach*):** Es responsable del proceso global. Es necesario que conozca a fondo el proceso XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.
- **Consultor:** Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.
- **Gestor (Big boss):** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

2.2.5.3. Procesos XP

Según Letelier & Penadés (2007), un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.



- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador construye ese valor de negocio.
- Vuelve al paso 1.

Según (Beck, 1999), el ciclo de vida ideal de XP consiste en seis fases:

a) **Fase I. Exploración:** En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto.

b) **Fase II. Planificación de la Entrega:** En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas.

c) **Fase III. Iteraciones:** Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas.

d) **Fase IV. Producción:** La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente.

e) **Fase V. Mantenimiento:** Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones.

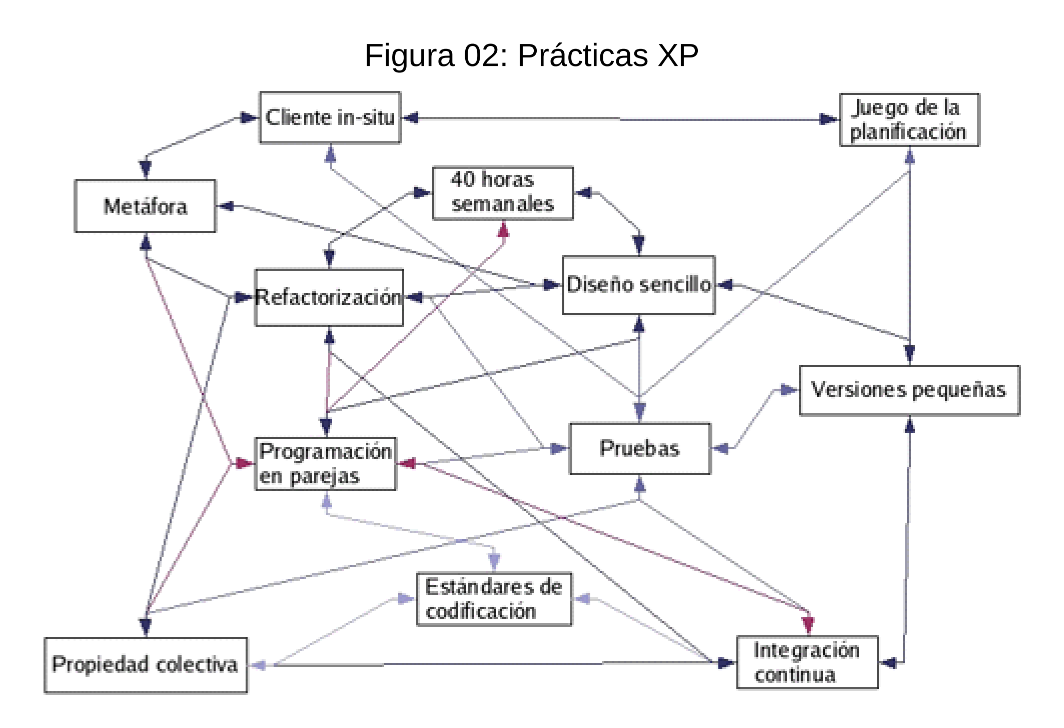
f) **Fase VI. Muerte del Proyecto:** Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema.



2.2.5.4. Practicas XP

(Letelier & Penadés, 2006), describen las prácticas que ayudan al desarrollo de software:

Figura 02: Prácticas XP



Fuente: Letelier y Penadés (2006)

- **El juego de la planificación:** El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario y los clientes deciden sobre el ámbito y tiempo de las entregas y de cada iteración.
- **Entregas pequeñas:** La idea es producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque obviamente no cuenten con toda la funcionalidad pretendida para el sistema pero sí que constituyan un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más 3 meses.
- **Metáfora:** En XP no se enfatiza la definición temprana de una arquitectura estable para el sistema. Dicha arquitectura se asume evolutiva y los posibles inconvenientes que se generarían por no contar con ella explícitamente en el comienzo del proyecto se solventan con la existencia de una metáfora.



- **Diseño simple:** Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.
- **Pruebas:** La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Las pruebas unitarias son establecidas antes de escribir el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.
- **Refactorización (*Refactoring*):** La refactorización es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de remover duplicación de código, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios.
- **Programación en parejas:** Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores.
- **Propiedad colectiva del código:** Cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento.
- **Integración continua:** Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. Así, el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.
- **40 horas por semana:** Se debe trabajar un máximo de 40 horas por semana.
- **Cliente in-situ:** El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo.
- **Estándares de programación:** XP enfatiza la comunicación de los programadores a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación (del equipo, de la organización u otros estándares reconocidos para los lenguajes de programación utilizados).



- **Comentarios respecto de las prácticas:** El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras.

La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo.(Letelier & Penadés, 2006).

2.1.7. Cideigniter

(Alvarez, 2009a). Define y menciona las características generales de Codeigniter de la siguiente manera:

Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP. Permite a los programadores WEB mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad.

Al igual que cualquier otro framework está pensado en gente que tiene un dominio, al menos medio, del lenguaje de programación PHP. Codeigniter es un producto de código libre para el uso en cualquier aplicación.

Como cualquier otro framework, Codeigniter tiene una serie de librerías que sirve para el desarrollo de aplicaciones web y además propone una manera de desarrollarlas que debemos seguir para obtener provecho de este framework. Esto es, marca una manera específica de codificar las páginas web y clasificar los diferentes scripts, que sirve para que el código este organizado y sea más fácil de crear y mantener. Codeigniter implemente el proceso de desarrollo MVC



(Model View Controller), que es un estándar de programación de aplicaciones, utilizado tanto para hacer sitios web como programas tradicionales. Este sistema tiene sus características, que veremos en artículos siguientes.

Codeigniter no es magia, pero contiene muchas ayudas para la creación de aplicaciones PHP avanzadas, que hacen que el proceso de desarrollo más rápido. A la vez, define una arquitectura de desarrollo que hará que programemos de una manera más ordenada y contiene diversas herramientas que ayudan a hacer aplicaciones más versátiles y seguras.

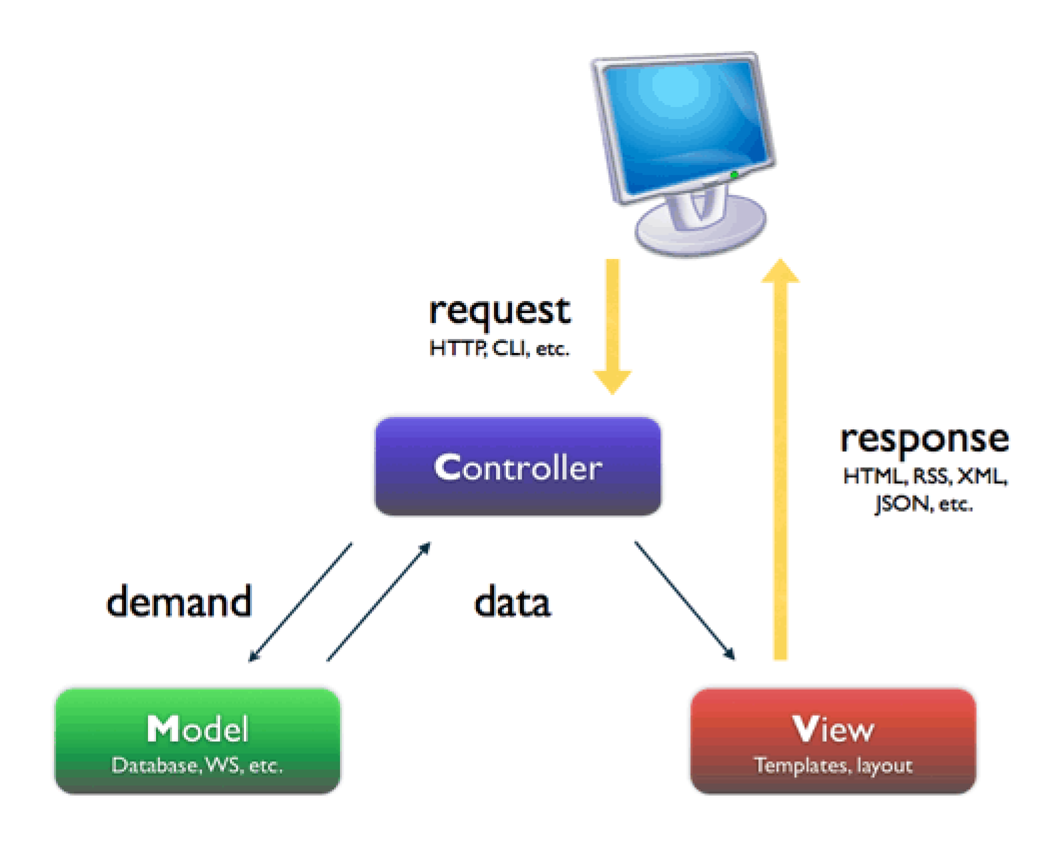
Codeigniter y otros framework PHP pueden ayudarte a dar el salto definitivo como desarrollador PHP, creando aplicaciones web más profesionales y con código más reutilizable, con la diferencia que Codeigniter está creado para que sea fácil de instalar en cualquier servidor y empezar a usar que cualquier otro framework. Además muchas de sus utilidades y módulos de funcionamiento son opcionales, lo que goces de mayor libertad a la hora de desarrollar sitios web.

2.2.6.1. Modelo Vista Controlador (MVC)

Según Alvarez (2009), El Modelo Vista Controlador es un estilo de programación en el que la aplicación está dividida en 3 capas:

- Modelo: es dónde se procesa y obtienen los datos, la conexión con la bd.
- Vista: presenta los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- Controlador: controla los datos, dicho de forma rápida obtiene datos de un modelo, los procesa, y se los pasa a la vista.

Figura 03: Modelo-Vista-Controlador



Fuente: Fontan, M. (2012). Recuperado de http://www.adwe.es/codigo/codeigniter-framework-php-desarrollo-aplicaciones-Web

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Acreditación

Reconocimiento público y temporal de instituciones educativas, áreas, especialidades, opciones ocupacionales o programas que han demostrado - como consecuencia del Informe de evaluación satisfactorio presentado por la Entidad Evaluadora Externa y debidamente verificado por el SINEACE- el logro de los estándares de calidad establecidos por el SINEACE en el modelo de acreditación respectivo. (SINEACE, 2016).



2.2.2. Ajax

Ajax, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones. (Campanario, n.d.)

2.2.3. CSS

Las siglas CSS (Cascading Style Sheets) significan «Hojas de estilo en cascada» y parten de un concepto simple pero muy potente: aplicar estilos (colores, formas, márgenes, etc.) a uno o varios documentos (generalmente documentos HTML, páginas webs) de forma masiva. (Manz, 2015)

2.2.4. Desempeño Laboral

El desempeño laboral es la forma en que los empleados realizan su trabajo. Éste se evalúa durante las revisiones de su rendimiento, mediante las cuales un empleador tiene en cuenta factores como la capacidad de liderazgo, la gestión del tiempo, las habilidades organizativas y la productividad para analizar cada empleado de forma individual. Las revisiones del rendimiento laboral por lo general se llevan a cabo anualmente y pueden determinar que se eleve la elegibilidad de un empleado, decidir si es apto para ser promovido o incluso si debiera ser despedido.(Leiva & Moreno, 2015).



2.2.5. Egresado

Estudiante de institutos y escuelas de educación superior que ha completado satisfactoriamente el conjunto de cursos o unidades didácticas de un programa de estudios.(SINEACE, 2016).

2.2.6. Grupos de Interés

Instituciones o individuos como: empleadores, gobiernos regionales, gobiernos locales, asociaciones profesionales y representantes de la sociedad civil, que reciben los beneficios indirectos del servicio educativo y, por tanto, plantean requisitos de calidad.(SINEACE, 2016).

2.2.7. HTML

El HTML es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos hipertexto, muy fácil de aprender, lo que permite que cualquier persona, aunque no haya programado en la vida, pueda enfrentarse a la tarea de crear una web. HTML es fácil y pronto podremos dominar el lenguaje. Más adelante se conseguirán los resultados profesionales gracias a nuestras capacidades para el diseño y nuestra vena artística, así como a la incorporación de otros lenguajes para definir el formato con el que se tienen que presentar las webs, como CSS. (Alvares, 2001)

2.2.8. JavaScript

(Pérez, 2007), define JavaScript de la siguiente manera:

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en



programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.

Es necesario resaltar que hay dos tipos de JavaScript: por un lado está el que se ejecuta en el cliente, este es el Javascript propiamente dicho, aunque técnicamente se denomina Navigator JavaScript. Pero también existe un Javascript que se ejecuta en el servidor, es más reciente y se denomina LiveWire Javascript.

2.2.9. JQuery

jQuery es un framework Javascript, pero quizás muchos de los lectores se preguntarán qué es un framework. Pues es un producto que sirve como base para la programación avanzada de aplicaciones, que aporta una serie de funciones o códigos para realizar tareas habituales. Por decirlo de otra manera, framework son unas librerías de código que contienen procesos o rutinas ya listos para usar. Los programadores utilizan los frameworks para no tener que desarrollar ellos mismos las tareas más básicas, puesto que en el propio framework ya hay implementaciones que están probadas, funcionan y no se necesitan volver a programar.(Alvarez, 2009b).



2.2.10. PHP

(Alegsa, 2010), define PHP de la siguiente manera:

(PHP Hypertext Pre-processor). Lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios web. Es un lenguaje interpretado especialmente usado para crear contenido dinámico web y aplicaciones para servidores, aunque también es posible crear aplicaciones gráficas utilizando la biblioteca GTK+.

Generalmente los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas web enormemente.

La interpretación y ejecución de los scripts PHP se hacen en el servidor, el cliente (un navegador que pide una página web) sólo recibe el resultado de la ejecución y jamás ve el código PHP.

2.2.11. Seguimiento de Egresados

Los estudios de egresados buscan contribuir a la explicación del desempeño profesional. Para lograr esto, tales estudios necesitan ampliar su alcance ya que la relación entre el título obtenido y el desempeño profesional puede verse afectada no sólo por las variables del mercado laboral, sino también por las variables sociales, familiares y educativas que caracterizan a cada egresado.

2.2.12. Trayectoria Profesional

Según (Leiva & Moreno, 2015), el objetivo que persigues al definir tu proyecto profesional es evaluar tu formación y tu experiencia e identificar tus cualidades y capacidades. La Trayectoria Profesional está compuesta de lo siguiente:



- Número de empleos.
- Periodos y duración de ocupación/desocupación laboral.
- Tipo de puestos desempeñados.
- Experiencia internacional.
- Logros o reconocimientos obtenidos en su campo profesional, etc.

2.2.13. Vinculación

La vinculación puede asociarse a la relación, la asociación o la unión. Dos personas o entidades están vinculadas cuando comparten algún tipo de nexo y existe algo en común. Algunas vinculaciones son simbólicas o espirituales, mientras que otras se constituyen por la vía material.

2.2.14. Web

Empezando por su definición, consideramos una página web a un documento disponible en Internet, o World Wide Web (www), codificado según sus estándares y con un lenguaje específico conocido como HTML. Es algo a lo que estamos acostumbrados a acceder si leemos este artículo pero no todos conocen realmente su funcionamiento.

A estos sitios se puede llegar a través de los navegadores de Internet, que reciben la información dl documento interpretando su código y entregando al usuario la información de manera visual suelen ofrecer textos, imágenes y enlaces a otros sitios, así como animaciones, sonidos y otros. (Begoña,s.f.).



2.3. Formulación de la Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

El Sistema de Información ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano 2016.

2.3.2. Hipótesis Específicas

a) El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

b) El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados ayuda al proceso de autoevaluación y acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas UNA – PUNO.



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

En una investigación Cuasi – Experimental se manipula por lo menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes.

Debido a que en la presente investigación se va a desarrollar sistema de información que experimentara su efecto con la Gestión de Información de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, esta investigación será de diseño Cuasi – Experimental.

El presente trabajo de investigación, de acuerdo con las características de los objetivos, la pregunta de investigación y la hipótesis, entra en el enfoque de investigación descriptiva, ya que se analiza la relación entre las variables: Sistema de Información y Gestión del Seguimiento de Egresados.



3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para esta investigación la población estará constituida por los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Los cuales ascienden a un número de 34.

3.2.2. Muestra

La definición de la muestra fue de tipo no probabilístico y el método de muestreo por conveniencia, es decir, un muestreo en la que el investigador selecciona una proporción de la población en función a los propósitos de la investigación. Debido a que el Seguimiento de Egresados es un estándar que se evalúa para el proceso de acreditación del programa de estudios de institutos y escuelas de educación superior.

Por lo tanto, la muestra para este trabajo de investigación la conforman los 7 docentes que forman parte del Comité Interno de Acreditación y Autoevaluación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

3.3. Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos

La información que se necesita fue obtenida por medio de encuestas, las cuales fueron dividas al grupo constituido por la muestra para este proyecto de investigación.

El instrumento que se utilizó en la investigación es el cuestionario, el cual es un documento en donde están consignadas una serie de preguntas que están



dirigidas a obtener información específica, el diseño del cuestionario es de preguntas cerradas.

3.4. Procedimiento de Recolección de Datos

La recolección de datos necesarios se realiza mediante la elaboración de las Historias de Usuario, en las cuales se detalla los requerimientos de Sistema de Seguimiento de Egresados. Los cuales se desarrollan ordenadamente en las respectivas iteraciones.

3.5. Procesamiento y Análisis de Datos

Para el procesamiento de datos se utilizó el siguiente esquema:

1) Recopilación y tabulación de la Información
2) Tabla de resultados
3) Interpretación de los resultados

Para la validación de la hipótesis y análisis de resultados fue realizado mediante la prueba de hipótesis.

Para las hipótesis específicas del presente trabajo de investigación se plantearon hipótesis estadísticas.

a) Hipótesis Estadística

Hipótesis estadística 1:

$\boldsymbol{H1_0}$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados no brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria



profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

$H1_1$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

Hipótesis estadística 2:

$H2_0$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados no ayuda al proceso de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

$H2_1$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados ayuda al proceso de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

b) Nivel de Significancia

Para la prueba de hipótesis el nivel de significancia escogido será del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$ (Nivel de significancia).

c) Prueba Estadística

Se planteó la aplicación de la prueba *t de student para una muestra,* para las hipótesis estadísticas anteriormente planteadas. Que prueba si la media de una población individual es igual a un valor objetivo.



$$t = \frac{\bar{x}-\mu}{S/\sqrt{n}} \qquad \text{……………………………(Ec. 1)}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i}^{n} X_i}{n} \qquad \text{……………………………(Ec. 2)}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{n}(X_i-\bar{X})^2}{n}} \qquad \text{……………………………(Ec. 3)}$$

Donde:

$\bar{X}$ Media muestral

S: Desviación estándar muestral

n: Tamaño de la muestra

μ: Promedio teórico

d) Regla de Decisión

Para las hipótesis estadísticas planteadas anteriormente se establece la siguiente regla de decisión con un nivel de significancia α = 0.05.

Si:

$$t > t_c \; se\ rechaza\ H_0 \; (Hipotesis\ nula)$$

Donde:

t = Valor calculado con la formula

t_c= Valor de t critica



3.6. Metodología de Desarrollo y Diseño de Software

Tomando en cuenta las características del proyecto a desarrollar se descartó el uso de una metodología tradicional, esto debido a que el desarrollo del proyecto será dinámico, motivo por el cual se optó por la metodología XP (eXtreme Programming), que es una metodología ágil y una de las más usadas actualmente. Uno de los principales aspectos que se tomaron en cuenta para el uso de la metodología XP, son las entregas pequeñas, las cuales permiten perfeccionar el proyecto por medio de la retroalimentación.

3.6.1. Diseño del Sistema

Estilo Arquitectónico:

El estilo a utilizar es "Llamada y Retorno", se escogió este estilo por que le permite construir una estructura en cierta medida fácil de modifica y también ajustar a escala.

Arquitectura:

El Sistema de Seguimiento se desarrollara en una arquitectura de N – Capas. Las cuáles serán 3:

- Capa de presentación
- Capa de aplicación
- Capa de datos



3.6.2. Software para el Desarrollo

Para el desarrollo del Sistema de Seguimiento de Egresados se usó:

- MySQL Workbench
- MySQL
- Pencil
- SublimeText
- Framework Codeigniter
- Apache Server



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Ciclo de Vida Extreme Programming

4.1.1. Exploración

4.1.1.1. Historias de Usuario

Las historias de usuario deben ser escritas en un lenguaje común, para que puedan ser entendidas por todos (Clientes, Desarrolladores y Usuarios), representando los requerimientos con los que debe cumplir el software a desarrollar.

Las historias de usuario del Sistema de Seguimiento de Egresados son las siguientes:

Tabla 03: Resumen de Historias de Usuario

Numero	Nombre
1	Agregar nuevo
2	Solicitar Acceso al Módulo del Egresado
3	Gestionar Información Personal



4	Agregar Formación Académica
5	Agregar Trayectoria Laboral
6	Responder Encuetas
7	Actualizar Datos de Acceso al Sistema
8	Aceptar / Denegar solicitudes
9	Visualizar Datos de Egresado
10	Gestionar Encuestas
11	Crear Encuestas
12	Generar Reportes

Elaboración: propia

A continuación se muestran las historias de usuario a detalle.

Tabla 04: Historia de usuario 1 - Registrar nuevo usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Registrar nuevo usuario	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Medio ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 1
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El usuario llena un formulario donde ingresa los siguientes datos: Nombres y Apellidos, año de egreso, correo electrónico y una contraseña.	
Observaciones: Este registro se verá sujeto a una validación por parte del administrador.	

Elaboración: propia



Tabla 05: Historia de usuario 2 – Solicitar Acceso al Módulo del Egresado

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Solicitar Acceso al Módulo del Egresado	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Medio ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 2	**Iteración Asignada:** 1
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El egresado ingresara su usuario (correo electrónico) y su contraseña para poder acceder al sistema.	
Observaciones:	

Elaboración: propia

Tabla 06: Historia de usuario 3 – Gestionar Información Personal

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Gestionar Información Personal	
Prioridad en Negocio: Media ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Baja ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 2	**Iteración Asignada:** 1
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Los egresados podrán actualizar su información personal en el momento que deseen.	
Observaciones: El número de DNI y los nombres y apellidos no se podrán modificar.	

Elaboración: propia



Tabla 07: Historia de usuario 4 – Agregar Formación Académica

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Agregar Formación Académica	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Media ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 2
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se llena un formulario y se adjunta una imagen del título o alguna constancia que acredite que la información ingresada es verídica.	
Observaciones: Posterior al envío del formulario, el administrador es quien lo acepta o rechaza.	

Elaboración: propia

Tabla 08: Historia de usuario 5 – Agregar Trayectoria Laboral

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Agregar Trayectoria Laboral	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Media ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 2
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se llena un formulario y se adjunta una imagen del certificado laboral o alguna constancia que acredite que la información ingresada es verídica.	
Observaciones: Posterior al envío del formulario, el administrador es quien lo acepta o rechaza.	

Elaboración: propia



Tabla 09: Historia de Usuario 6 - Responder Encuetas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Responder Encuetas	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Alta ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 2
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Si hubieran encuestas activas, los egresados podrán observar la totalidad de encuestas y responderlas.	
Observaciones: Las encuestas solo se podrán responder una sola vez.	

Elaboración: propia

Tabla 10: Historia de Usuario 7 - Actualizar Datos de Acceso al Sistema

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	**Usuario:** Egresado
Nombre de Historia: Actualizar Datos de Acceso al Sistema	
Prioridad en Negocio: Baja ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Baja ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 1	**Iteración Asignada:** 2
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Los egresados podrán actualizar tanto correo electrónico y contraseña en cualquier momento.	
Observaciones:	

Elaboración: propia



Tabla 11: Historia de Usuario 8 - Aceptar / Denegar solicitudes

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 08	**Usuario:** Administrador
Nombre de Historia: Aceptar / Denegar solicitudes	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Alta ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 3
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se presenta una relación con las solicitudes que el administrador podrá aceptar o denegar. Solicitudes de nuevos egresados, formación académica, y trayectoria laboral.	
Observaciones:	

Elaboración: propia

Tabla 12: Historia de Usuario 9 - Visualizar Datos de Egresado

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	**Usuario:** Administrador
Nombre de Historia: Visualizar Datos de Egresado	
Prioridad en Negocio: Baja ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Baja ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 1	**Iteración Asignada:** 3
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se muestra una lista de todos los egresados con opción de búsqueda, al seleccionar un egresado se muestra toda la información de este.	
Observaciones:	

Elaboración: propia

Tabla 13: Historia de Usuario 10 - Gestionar Encuestas



HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	**Usuario:** Administrador
Nombre de Historia: Gestionar Encuestas	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Media ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 4
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Todas las encuestas son mostradas en una lista, en donde el administrador puede dar por finalizado alguna de ellas cuando es necesario. También es posible ver el avance de la encuestas. (Porcentaje de egresados que respondieron y los que aún faltan por responder la encuesta).	
Observaciones:	

Elaboración: propia

Tabla 14: Historia de Usuario 11 – Crear Encuestas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	**Usuario:** Administrador
Nombre de Historia: Crear Encuestas	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Alta ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 4
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El administrador puede crear la encuesta consignando el nombre de la encuesta, cantidad de preguntas y tipo de las mismas.	
Observaciones:	

Elaboración: propia



Tabla 15: Historia de Usuario 12 – Generar Reportes

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	**Usuario:** Administrador
Nombre de Historia: Generar Reportes	
Prioridad en Negocio: Alta ***(Alta/Media/Baja)***	**Riesgo de Desarrollo:** Alta ***(Alta/Media/Baja)***
Puntos Estimados: 3	**Iteración Asignada:** 4
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Los reportes se generan de las encuestas los cuales se exportan en archivos tipo Excel y PDF. También se tienen reportes de la formación académica y trayectoria laboral de los egresados de determinada promoción.	
Observaciones:	

Elaboración: propia

4.1.2. Plan de Entrega

Basándonos en las historias de usuario definidas para el sistema de seguimiento de egresados, se ha elaborado el siguiente plan de entrega, el cual muestra las historias de usuario que se desarrollaran en cada iteración.

Tabla 16: Plan de Entregas

Iteración	Historia	Prioridad	Esfuerzo	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Historia 1	Alta	3	02/08/16	05/08/16
	Historia 2	Alta	2	06/08/16	09/08/16
	Historia 3	Media	1	10/08/16	25/08/16
2	Historia 4	Alta	3	26/08/16	02/09/16
	Historia 5	Alta	3	03/09/16	08/09/16
	Historia 6	Alta	3	09/09/16	20/09/16



	Historia 7	Baja	1	21/09/16	22/09/16
3	Historia 8	Alta	3	23/09/16	25/09/16
	Historia 9	Baja	1	26/09/16	27/09/16
	Historia 10	Alta	3	28/09/16	29/09/16
	Historia 11	Alta	3	30/09/16	08/10/16
4	Historia 12	Alta	3	10/10/16	28/10/16

Elaboración: propia

4.1.3. Iteraciones

4.1.3.1. Primera Iteración

Para la primera iteración se desarrolló el módulo de registro, acceso y perfil del egresado.

A continuación se muestran las historias de usuario que se desarrollaron en esta iteración.

Tabla 17: Historias de Usuario Correspondientes a la Primera Iteración

Numero	Nombre
1	Agregar nuevo
2	Solicitar Acceso al Módulo del Egresado
3	Gestionar Información Personal

Elaboración: propia



Tareas de ingeniería.

En la siguiente tabla se muestra de manera general las correspondientes tareas de ingenierías.

Tabla 18: Tareas de Ingeniería para la Primera Iteración

Numero de Tarea	Numero de Historias	Nombre de la Tarea
1	1	Diseño de la interfaz para el registro de nuevo egresado
2	1	Creación y comprobación de las tablas en la Base de Datos para el registro de usuarios
3	2	Diseño de la interfaz de acceso al sistema
4	2	Validación de datos
5	3	Diseño de la interfaz para los datos personales
6	3	Creación de tablas en la base de datos para la información personal de los egresados
7	3	Actualizar y completar datos personales

Elaboración: propia



Descripción de las tareas de ingeniería.

Tabla 19: Tarea 1 - Diseño de la Interfaz para el Registro de Nuevo Egresado

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la Interfaz para el Registro de Nuevo Egresado	
Número de Tarea: 1	**Número de Historia:** 1
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 02/08/2016	**Fecha Fin:** 03/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se desarrollara la interfaz para el registro de nuevos egresados por medio de u formulario, el cual estará ubicado en la página de inicio, junto al formulario de acceso al sistema.	

Elaboración: propia

Tabla 20: Tarea 2 - Creación y Comprobación de las Tablas en la Base de Datos para el Registro de Egresados

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Creación y Comprobación de las Tablas en la Base de Datos para el Registro de Egresados	
Número de Tarea: 2	**Número de Historia:** 1
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 04/08/2016	**Fecha Fin:** 05/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se diseñara, creará y probará, las tablas que son necesarias para almacenar los datos del registro.	

Elaboración: propia



Tabla 21: Tarea 3 - Diseño de la interfaz de acceso al sistema

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz de acceso al sistema	
Número de Tarea: 3	**Número de Historia:** 2
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 1
Fecha Inicio: 06/08/2016	**Fecha Fin:** 07/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se desarrollara la interfaz para el acceso al sistema que será mediante un formulario donde se requerirá el correo electrónico y una contraseña.	

Elaboración: propia

Tabla 22: Tarea 4 - Validación de datos

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Validación de datos	
Número de Tarea: 4	**Número de Historia:** 2
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 08/08/2016	**Fecha Fin:** 09/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Los datos ingresados en el formulario de ingreso de cotejaran con la base de datos, y si los datos existen, se permite el acceso al sistema.	

Elaboración: propia



Tabla 23: Tarea 5 - Diseño de la Interfaz para los Datos Personales

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la Interfaz para los Datos Personales	
Número de Tarea: 5	**Número de Historia:** 3
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 10/08/2016	**Fecha Fin:** 11/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: La información de cada egresado será mostrada en el módulo de datos personales.	

Elaboración: propia

Tabla 24: Tarea 6 - Creación de tablas en la base de datos para la información personal de los egresados

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Creación de tablas en la base de datos para la información personal de los egresados	
Número de Tarea: 6	**Número de Historia:** 3
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 12/08/2016	**Fecha Fin:** 16/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se creara la tabla en la base de datos con los campos necesarios para almacenar la información obtenida.	

Elaboración: propia



Tabla 25: Tarea 7- Actualizar y Completar Datos Personales

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Actualizar y Completar Datos Personales	
Número de Tarea: 7	**Número de Historia:** 3
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 17/08/2016	**Fecha Fin:** 25/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Solo el usuario podrá hacer cambios en su perfil, no obstante el número de DNI, los nombres y apellidos no se podrán modificar.	

Elaboración: propia

4.1.3.2. Segunda Iteración

Para la segunda iteración se desarrollaron las historias de usuario que tienen relación con la trayectoria laboral y formación académica del egresado, las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 26: Historias de Usuario Correspondientes a la Segunda Iteración

Numero	**Nombre**
4	Agregar Formación Académica
5	Agregar Trayectoria Laboral
6	Responder Encuetas
7	Actualizar Datos de Acceso al Sistema

Elaboración: propia



Tareas de ingeniería.

En la siguiente tabla se muestra de manera general las correspondientes tareas de ingenierías.

Tabla 27: Tareas de Ingeniería para la Segunda Iteración

Numero de Tarea	Numero de Historias	Nombre de la Tarea
8	4	Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la formación académica
9	4	Diseño de la interfaz del módulo de formación académica
10	5	Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la trayectoria laboral
11	5	Diseño de la interfaz del módulo de trayectoria laboral
12	6	Diseño de las tablas en la base de datos necesarias para las encuestas
13	6	Diseño de la interfaz y presentación de las encuestas
14	7	Diseño del módulo de actualización de datos de acceso

Elaboración: propia



Descripción de las tareas de ingeniería.

Tabla 28: Tarea 8 - Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la formación académica

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la formación académica	
Número de Tarea: 8	**Número de Historia:** 4
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 26/08/2016	**Fecha Fin:** 31/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se desarrollaran las tablas necesarias para poder almacenar la formación académica de los egresados.	

Elaboración: propia

Tabla 29: Tarea 9 - Diseño de la interfaz del módulo de formación académica

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz del módulo de formación académica	
Número de Tarea: 9	**Número de Historia:** 4
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 01/09/2016	**Fecha Fin:** 02/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: En el módulo de formación académica se podrá visualizar y agregar la formación académica.	

Elaboración: propia



Tabla 30: Tarea 10 - Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la trayectoria laboral

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño y pruebas de las tablas en la base de datos para la trayectoria laboral	
Número de Tarea: 10	**Número de Historia:** 5
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 03/09/2016	**Fecha Fin:** 06/08/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se desarrollara y pondrá a prueba las tablas que contendrán la información de la trayectoria laboral de los egresados.	

Elaboración: propia

Tabla 31: Tarea 11 - Diseño de la interfaz del módulo de trayectoria laboral

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz del módulo de trayectoria laboral	
Número de Tarea: 11	**Número de Historia:** 5
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 07/09/2016	**Fecha Fin:** 08/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Este módulo tendrá la funcionalidad de mostrar toda la trayectoria laboral registrada por el egresado y poder agregar más.	

Elaboración: propia



Tabla 32: Tarea 12 - Diseño de las tablas en la base de datos necesarias para las encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de las tablas en la base de datos necesarias para las encuestas	
Número de Tarea: 12	**Número de Historia:** 6
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 09/09/2016	**Fecha Fin:** 14/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Se diseñara, desarrollara y probará las tablas necesarias para la almacenar las encuestas.	

Elaboración: propia

Tabla 33: Tarea 13 - Diseño de la interfaz y presentación de las encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz y presentación de las encuestas	
Número de Tarea: 13	**Número de Historia:** 6
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 15/09/2016	**Fecha Fin:** 20/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El módulo de encuestas permitirá visualizar las encuestas y también previa selección de alguna, responder la encuesta.	

Elaboración: propia



Tabla 34: Tarea 14 - Diseño del módulo de actualización de datos de acceso

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño del módulo de actualización de datos de acceso	
Número de Tarea: 14	**Número de Historia:** 7
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 21/09/2016	**Fecha Fin:** 22/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Este módulo permitirá al usuario poder actualizar tanto su usuario y contraseña.	

Elaboración: propia

4.1.3.3. Tercera Iteración

En la tercera iteración se desarrolló el diseñó la funcionalidad de la gestión de los diferentes tipos de solicitudes de los egresados.

A continuación se muestran las historias de usuario correspondientes a esta iteración.

Tabla 35: Historias de Usuario Correspondientes a la Tercera Iteración

Numero	Nombre
8	Aceptar / Denegar solicitudes
9	Visualizar Datos de Egresado
10	Gestionar Encuestas
11	Crear Encuestas

Elaboración: propia



Tareas de ingeniería.

En la siguiente tabla se muestra de manera general las tareas de ingenierías.

Tabla 36: Tareas de Ingeniería para la Tercera Iteración

Numero de Tarea	Numero de Historias	Nombre de la Tarea
15	8	Diseño de la interfaz para las solicitudes
16	9	Diseño de la interfaz para la visualización de datos de los egresados
17	10	Listar encuestas
18	11	Diseño de la interfaz para crear encuestas

Elaboración: propia

Descripción de las tareas de ingeniería.

Tabla 37: Tarea 15 - Diseño de la interfaz para las solicitudes

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz para las solicitudes	
Número de Tarea: 15	**Número de Historia:** 8
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 23/09/2016	**Fecha Fin:** 25/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Las solicitudes se presentaran divididas por tipos (registros de nuevos usuarios, formación profesional y trayectoria laboral), todas las solicitudes se pueden aceptar o denegar dependiendo a la decisión del administrador.	

Elaboración: propia



Tabla 38: Tarea 16 - Diseño de la interfaz para la visualización de datos de los egresados

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz para la visualización de datos de los egresados	
Número de Tarea: 16	**Número de Historia:** 9
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 3
Fecha Inicio: 26/09/2016	**Fecha Fin:** 27/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Todos los egresados registrados se van a mostrar en una relación, sobre la cual re podrá hacer una búsqueda de algún egresado en específico, cuando se encuentre al egresado que se busca, se podrá visualizar todos los datos que este haya consignado.	

Elaboración: propia

Tabla 39: Tarea 17 - Listar encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Listar encuestas	
Número de Tarea: 17	**Número de Historia:** 10
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 28/09/2016	**Fecha Fin:** 29/09/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Las encuestas se mostraran en una relación y tendrán opciones dependiendo al estado en que se encuentren, estos estados son: finalizar y visualizar avance.	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 40: Tarea 18 - Diseño de la interfaz para crear encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Diseño de la interfaz para crear encuestas	
Número de Tarea: 18	**Número de Historia:** 11
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 4
Fecha Inicio: 30/09/2016	**Fecha Fin:** 08/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El administrador podrá crear encuestas, a las cuales deberá dar un nombre, agregar las preguntas que desee para la encuesta, y cada pregunta tendrá la opción de elegir un tipo (una alternativa, varias alternativas y texto), las encuestas se guardaran y estarán activas de inmediato para que los egresados puedan responderlas.	

Elaboración: propia

4.1.3.4. Cuarta Iteración

Esta iteración estará centrada en los reportes, tanto para las encuestas y los egresados.

Tabla 41: Historia de Usuario Correspondiente a la Cuarta Iteracion

Numero	Nombre
12	Generar Reportes

Elaboración: propia

Tareas de ingeniería.

En la siguiente tabla se muestra de manera general las correspondientes tareas de ingenierías.



Tabla 42: Tareas de Ingeniería para la Cuarta Iteración

Numero de Tarea	Numero de Historias	Nombre de la Tarea
19	12	Mostrar avance de las encuestas
20	12	Mostrar estadísticas de las encuestas
21	12	Generar reporte de encuesta en Microsoft Excel
22	12	Generar reporte de encuesta en PDF (Portable Document Format)
23	12	Generar reporte de los egresados

Elaboración: propia

Descripción de las tareas de ingeniería.

Tabla 43: Tarea 19 - Mostrar avance de las encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Mostrar avance de las encuestas	
Número de Tarea: 19	**Número de Historia:** 12
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 4
Fecha Inicio: 10/10/2016	**Fecha Fin:** 13/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El administrador podrá ver el avance de las encuestas, en este avance se mostrará gráficamente el porcentaje de estudiantes que respondieron las preguntas y los que faltan.	

Elaboración: propia



Tabla 44: Tarea 20 - Mostrar estadísticas de las encuestas

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Mostrar estadísticas de las encuestas	
Número de Tarea: 20	**Número de Historia:** 12
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 4
Fecha Inicio: 13/10/2016	**Fecha Fin:** 17/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Todas las encuestas podrán ser vistas al detalle mostrando las respuestas que dieron los egresados, estas respuestas se mostraran gráficamente, el administrador podrá elegir si muestra las estadísticas de la encuesta completa o de solo determinada pregunta.	

Elaboración: propia

Tabla 45: Tarea 21 - Generar reporte de encuesta en Microsoft Excel

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Generar reporte de encuesta en Microsoft Excel	
Número de Tarea: 21	**Número de Historia:** 12
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 19/10/2016	**Fecha Fin:** 21/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: Depuse de que el administrador visualiza las estadísticas de alguna encuesta, tendrá la opción de generar un reporte en Excel de la encuesta que está observando o de solo una pregunta si es te es el caso	

Elaboración: propia



Tabla 46: Tarea 22 - Generar reporte de encuesta en PDF

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Generar reporte de encuesta en PDF	
Número de Tarea: 22	**Número de Historia:** 12
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 2
Fecha Inicio: 22/10/2016	**Fecha Fin:** 24/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: De la misma manera en la que el administrador genera el reporte en Excel, también podrá generar el reporte en formato PDF.	

Elaboración: propia

Tabla 47: Tarea 23 - Generar reporte de los egresados

Tarea de Ingeniería	
Nombre de la Tarea: Generar reporte de los egresados	
Número de Tarea: 23	**Número de Historia:** 12
Tipo de Tarea: Desarrollo	**Puntos Estimados:** 4
Fecha Inicio: 25/10/2016	**Fecha Fin:** 28/10/2016
Programador Responsable: Johan Braulio Condori Pérez	
Descripción: El administrador también podrá generar reportes de los egresados que pertenezcan a una determinada promoción, este reporte contendrá datos resumidos de los egresados.	

Elaboración: propia



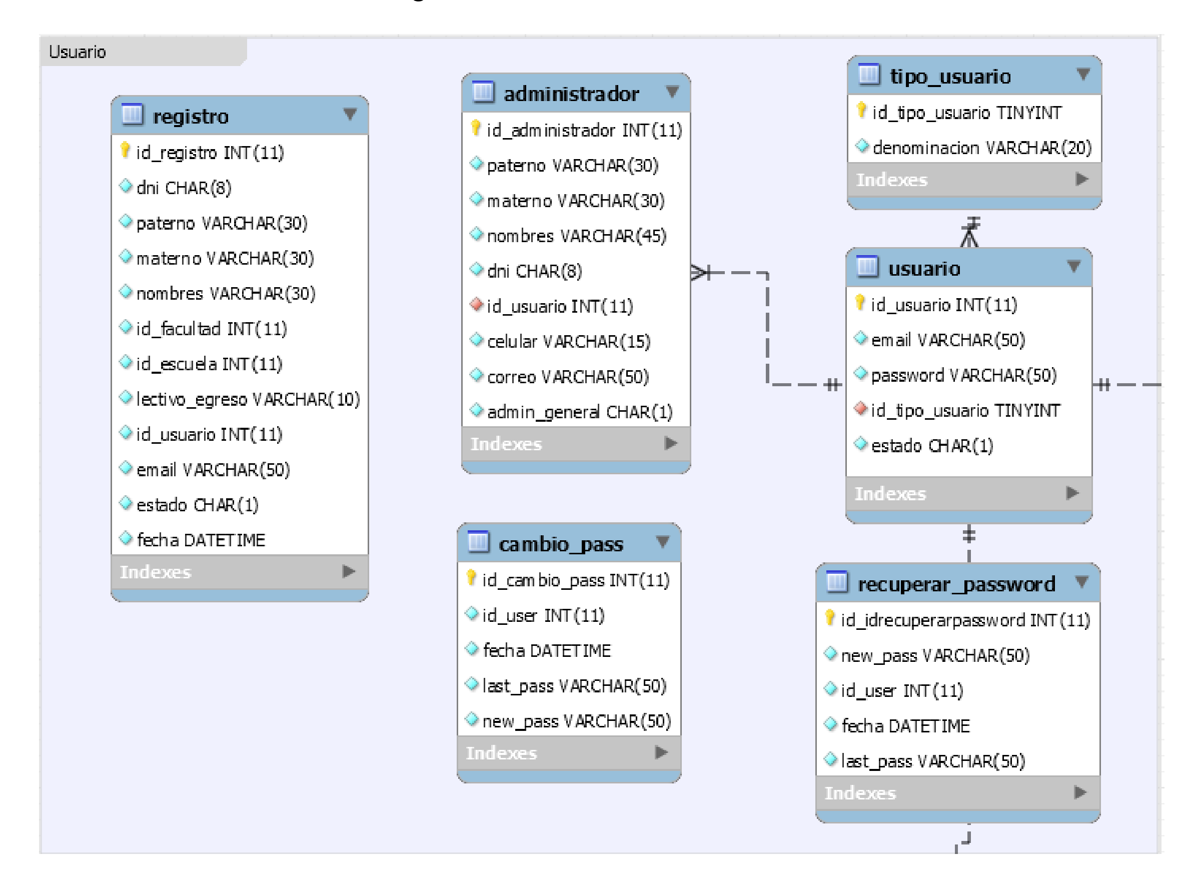
4.1.4. Producción

4.1.4.1. Modelo Físico de la Base de Datos

En las figuras posteriores, se puede observar el modelo físico de la base de datos correspondientes al gestor de base de datos MySQL.

Se creó el modelo, basado en las tareas necesarias para el software.

Figura 04 Modelo ER – Usuario



Elaboración: propia

Figura 05: Modelo ER – Egresado

Egresado

idoma
id_idoma INT(11)
id_egresado INT(11)
id_tipo_idioma TINYINT
hablado TINYINT
escrito TINYINT
traducido TINYINT
Indexes

egresado
id_egresado INT(11)
dni CHAR(8)
paterno VARCHAR(30)
materno VARCHAR(30)
nombres VARCHAR(45)
id_grado_academico TINYINT(2)
descripcion TEXT
celular VARCHAR(15)
telefono VARCHAR(15)
fecha_nacimiento DATE
id_sexo TINYINT
direccion VARCHAR(100)
facebook VARCHAR(100)
twiter VARCHAR(100)
linkedin VARCHAR(100)
id_usuario INT(11)
id_estado_civil TINYINT
id_promocion INT(11)
id_distrito INT(11)
Indexes

grado_academico
id_grado_academico TINYINT
denominacion VARCHAR(20)
Indexes

promocion
id_promocion INT(11)
id_escuela INT(11)
lectivo_fin VARCHAR(10)
plan VARCHAR(20)
id_facultad INT(11)
Indexes

formacion
id_formacion INT(11)
id_egresado INT(11)
id_tipo TINYINT
id_entidad INT(11)
año_inicio DATE
año_fin DATE
id_ingreso TINYINT(1)
id_pais INT(11)
estado CHAR(1)
id_facultad INT(11)
id_escuela INT(11)
id_distrito INT(11)
Indexes

facultad
id_facultad INT(11)
denominacion VARCHAR(70)
codigo VARCHAR(10)
Indexes

tipo_idioma
id_tipo_idioma TINYINT
demonimacion VARCHAR(30)
Indexes

sexo
id_sexo TINYINT
denominacion VARCHAR(10)
Indexes

escuela
id_escuela INT(11)
id_facultad INT(11)
denominacion VARCHAR(70)
codigo VARCHAR(10)
Indexes

estado_civil
id_estado_civil TINYINT
denominacion VARCHAR(20)
Indexes

experiencia
id_experiencia INT(11)
id_egresado INT(11)
id_tipo TINYINT
descripcion TEXT
cargo VARCHAR(50)
entidad VARCHAR(100)
id_pais INT(11)
id_departamento INT(11)
id_provincia INT(11)
id_distrito INT(11)
estado CHAR(1)
fecha_inicio DATE
fecha_fin DATE
id_tipo_entidad TINYINT
Indexes

entidad
id_entidad INT(11)
denominacion VARCHAR(45)
id_tipo_entidad TINYINT
Indexes

ingreso
id_ingreso TINYINT
denominacion VARCHAR(50)
Indexes

tipo_experiencia
id_tipo_experiencia TINYINT
deniminacion VARCHAR(45)
Indexes

tipo_entidad
id_tipo_entidad TINYINT
denominacion VARCHAR(20)
Indexes

tipo_formacion
id_tipo TINYINT
denominacion VARCHAR(45)
Indexes

distrito
id_distrito INT(11)
denominacion VARCHAR(45)
id_provincia INT(11)
Indexes

provincia
id_provincia INT(11)
denominacion VARCHAR(45)
id_departamento INT(11)
Indexes

departamento
id_departamento INT(11)
denominacion VARCHAR(45)
Indexes

Elaboración: propia

Figura 06: Modelo ER – Encuesta

Encuesta

encuesta
id_encuesta INT(11)
denominacion VARCHAR(100)
instruccion TINYTEXT
fecha_creacion DATE
fecha_cierre DATE
id_administrador INT(11)
estado TINYINT(1)
Indexes

pregunta
id_pregunta INT(11)
id_encuesta INT(11)
id_tipo_pregunta INT(11)
denominacion VARCHAR(300)
instruccion TINYTEXT
Indexes

tipo_pregunta
id_tipo_pregunta INT(11)
denominacion VARCHAR(30)
Indexes

respuesta
id_respuesta INT(11)
id_usuario INT(11)
id_encuesta INT(11)
id_pregunta INT(11)
id_alternativa INT(11)
denom_alter VARCHAR(100)
Indexes

alternativa
id_alternativa INT(11)
id_pregunta INT(11)
denominacion VARCHAR(100)
inicio_escala TINYINT(4)
fin_escala TINYINT(4)
denom_inicio VARCHAR(20)
denom_fin VARCHAR(20)
Indexes

Elaboración: propia

4.1.4.2. Desarrollo del Sistema

El sistema fue desarrollado con el editor de texto Sublime Text, el motor de base de datos MySQL y para el trabajo con PHP se usó XAMPP.

A continuación se muestra las partes más importantes del Sistema de Seguimiento de Egresados.



Inicio al Sistema.

Figura 07: Pantalla de Inicio



Elaboración: propia

Formulario de Registro.

Figura 08: Pantalla Formulario de Registro



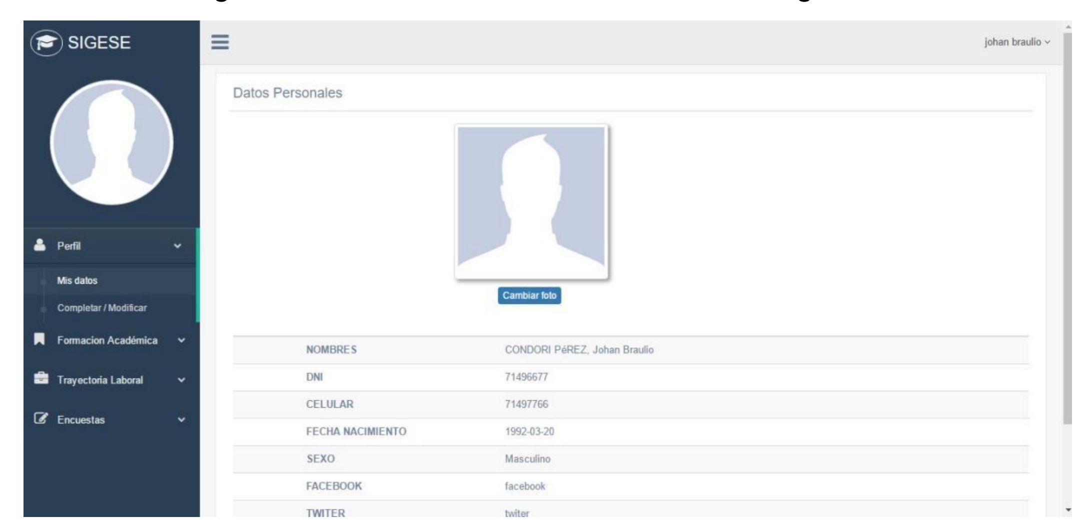


Elaboración: propia



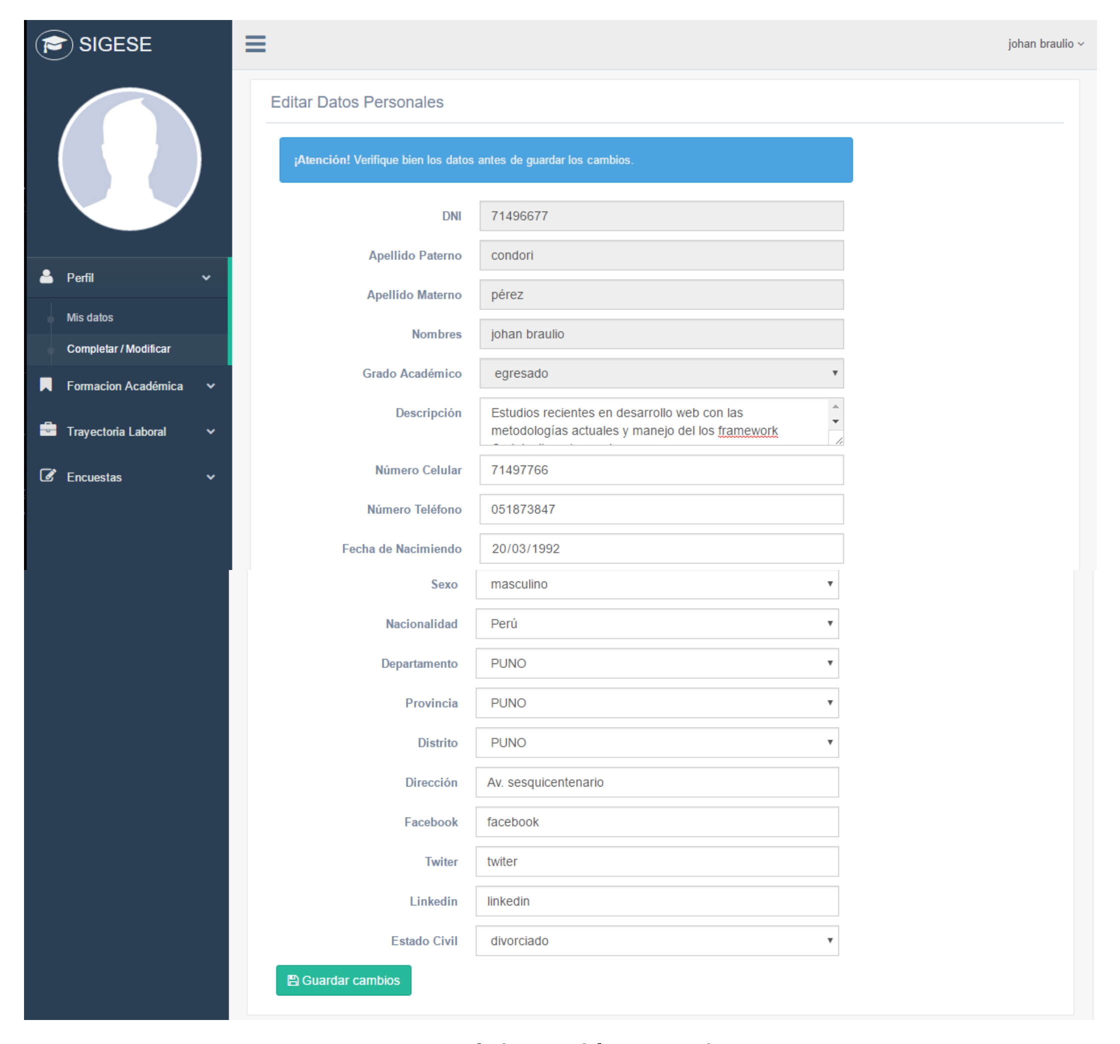
Datos personales del egresado

Figura 09: Pantalla Datos Personales del Egresado



Elaboración: propia

Figura 10: Pantalla Editar Datos Personales

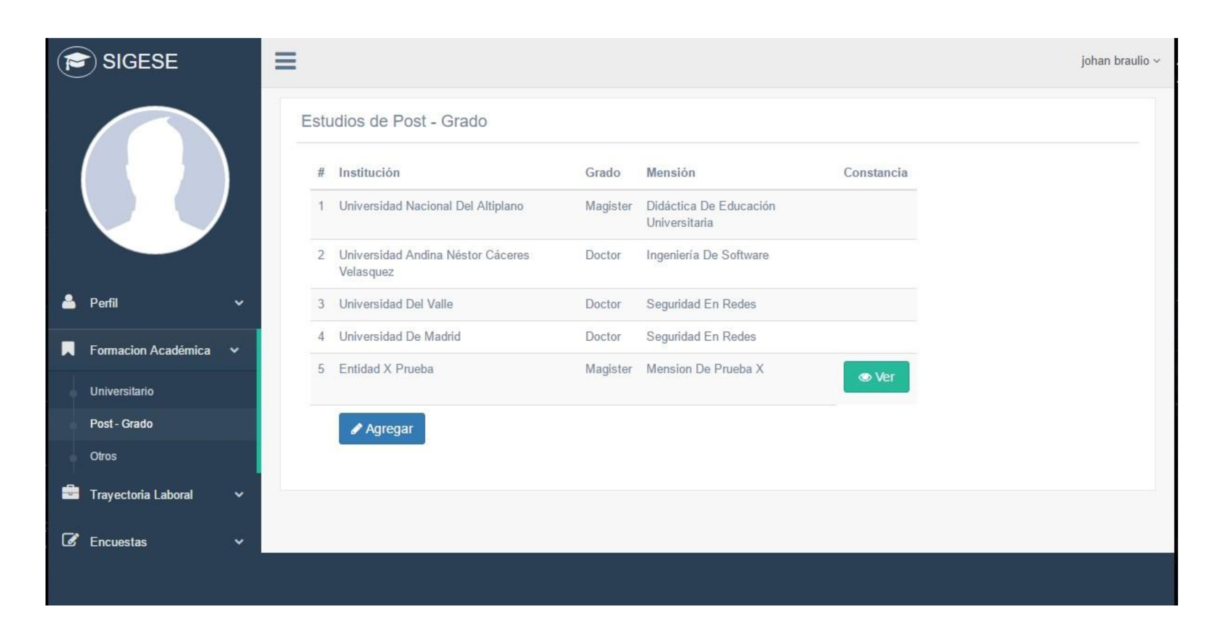


Elaboración: propia



Formación académica.

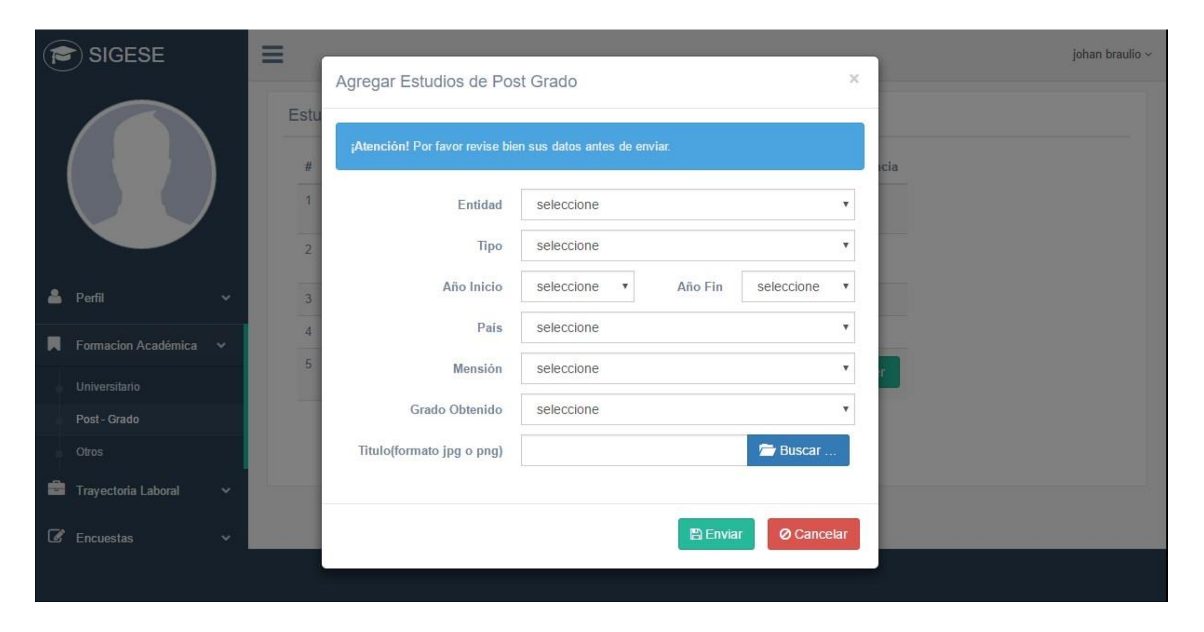
Figura 11: Pantalla Formación Académica



Elaboración: propia

Agregar formación académica.

Figura 12: Agregar Formación Académica

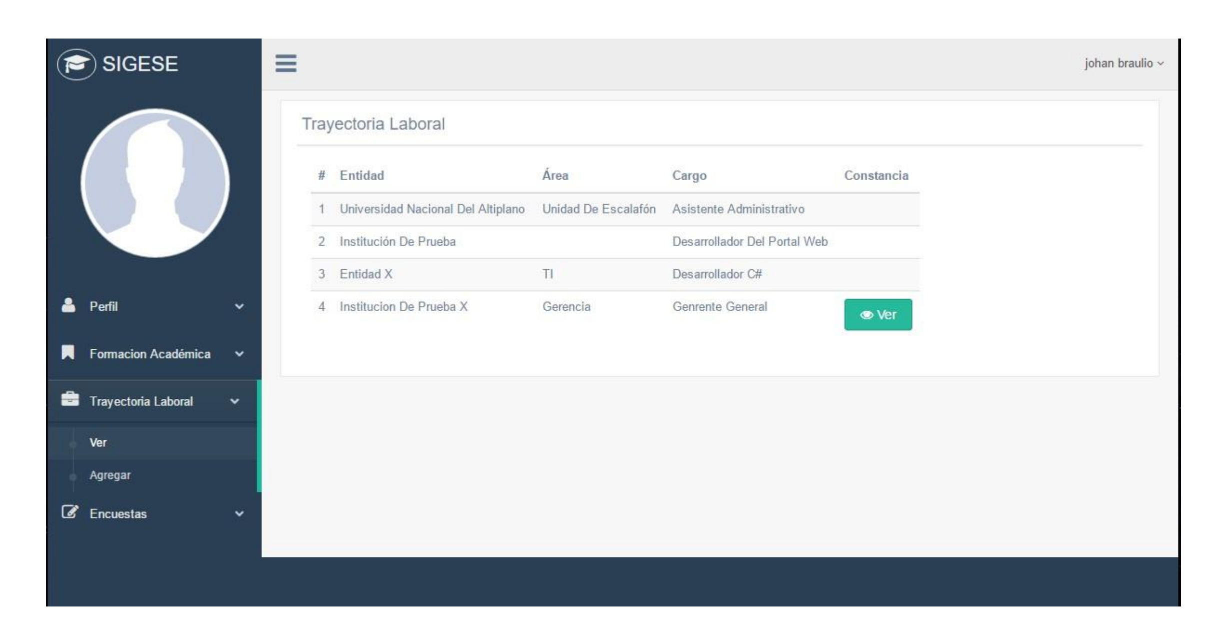


Elaboración: propia



Trayectoria laboral.

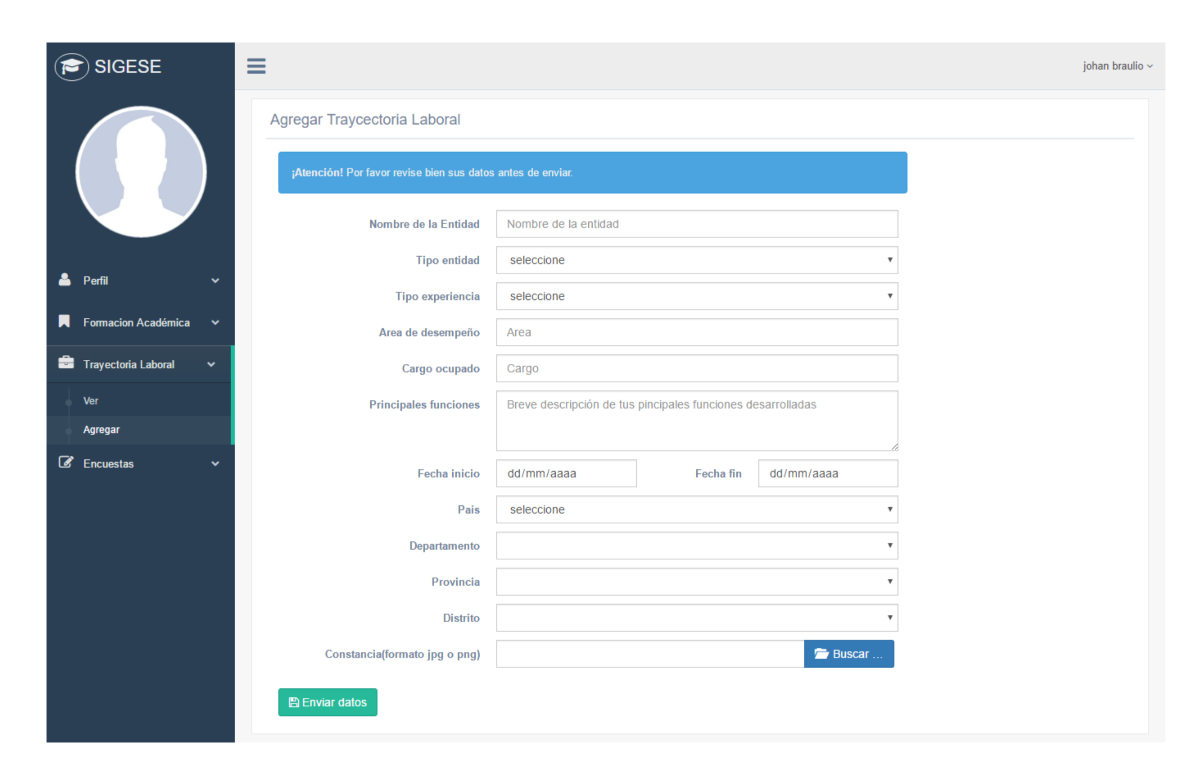
Figura 13: Pantalla Trayectoria Laboral



Elaboración: propia

Agregar trayectoria laboral.

Figura 14: Pantalla Agregar Trayectoria Laboral

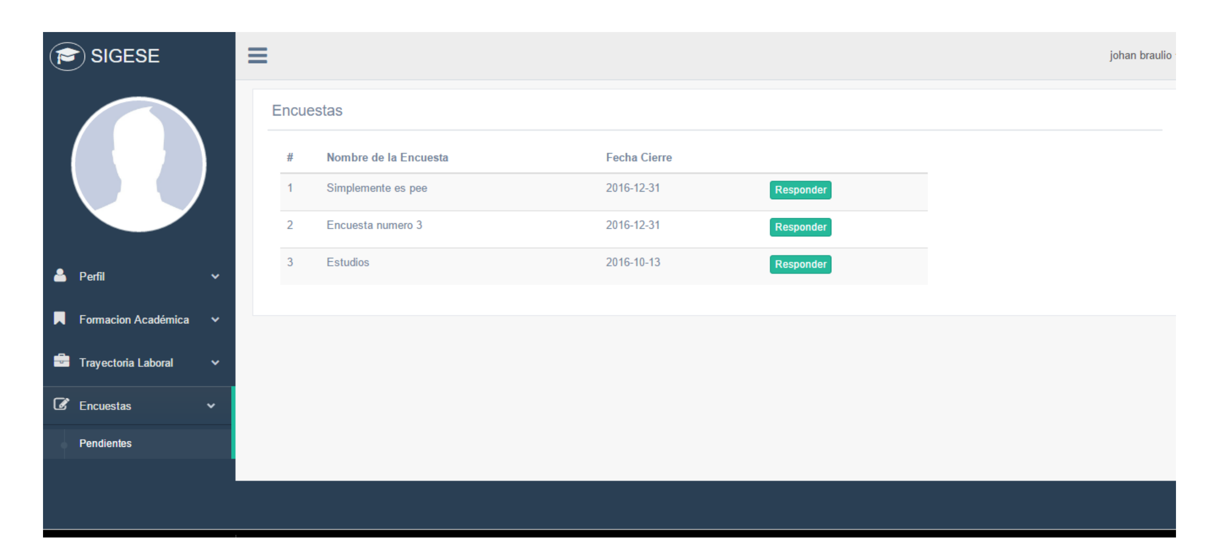


Elaboración: propia



Encuestas.

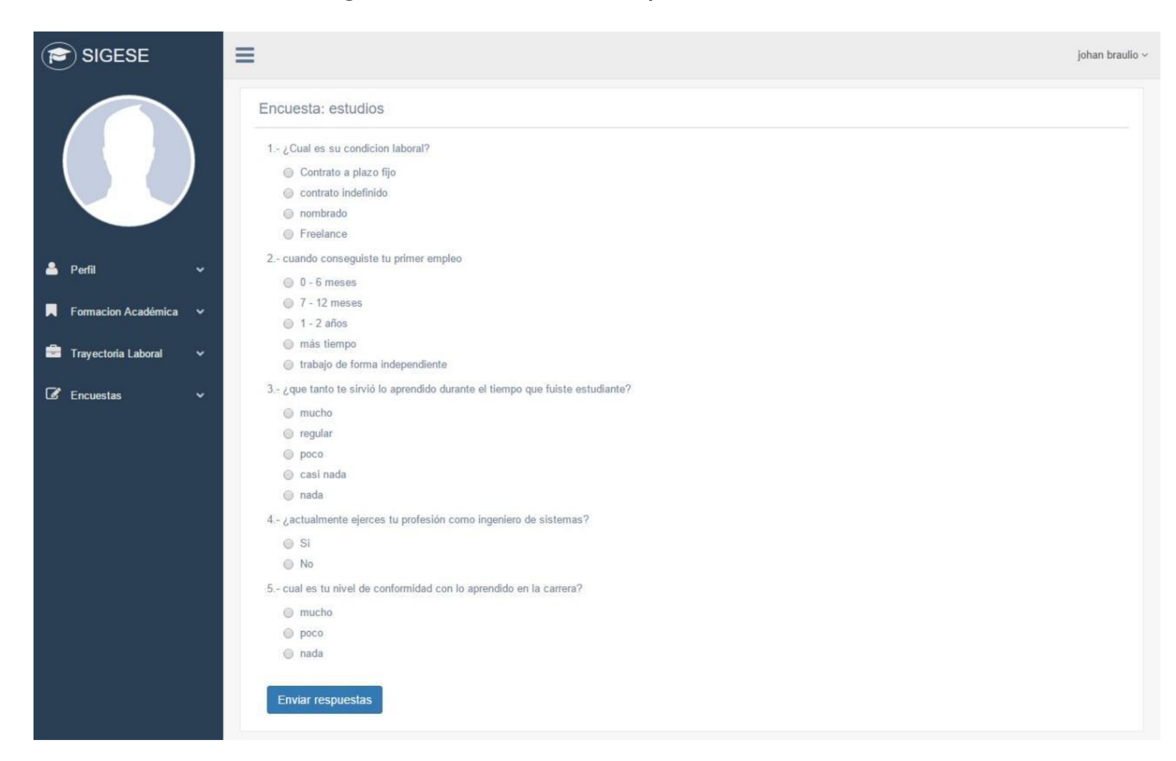
Figura 15: Pantalla Encuestas



Elaboración: propia

Responder encuesta.

Figura 16: Pantalla Responder Encuesta

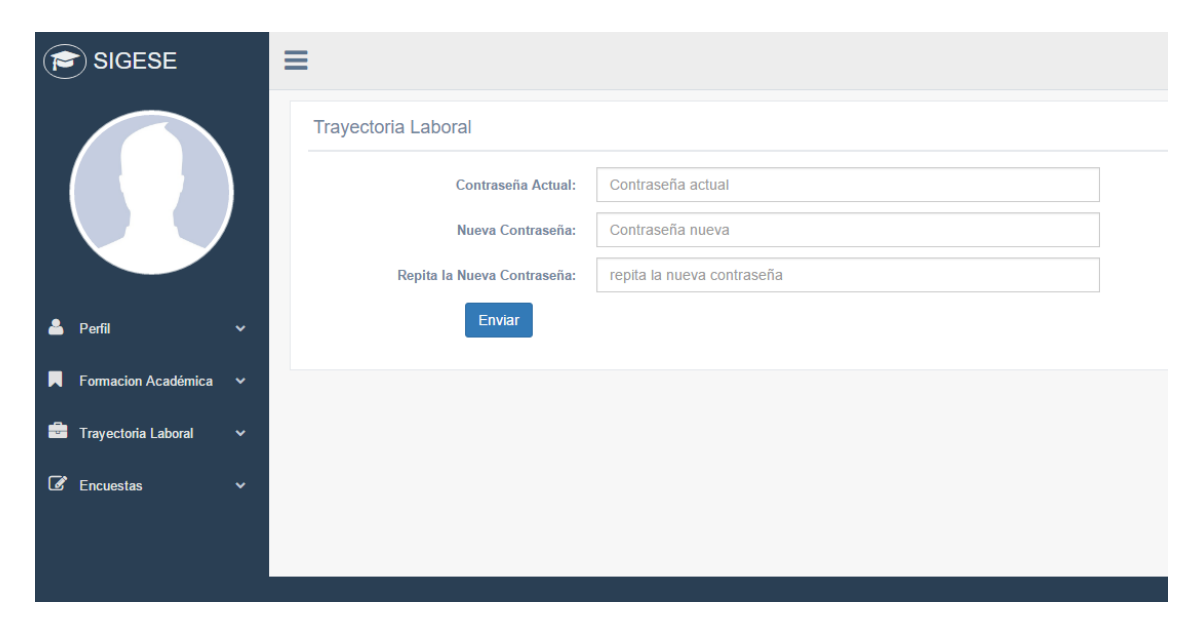


Elaboración: propia



Cambiar contraseña.

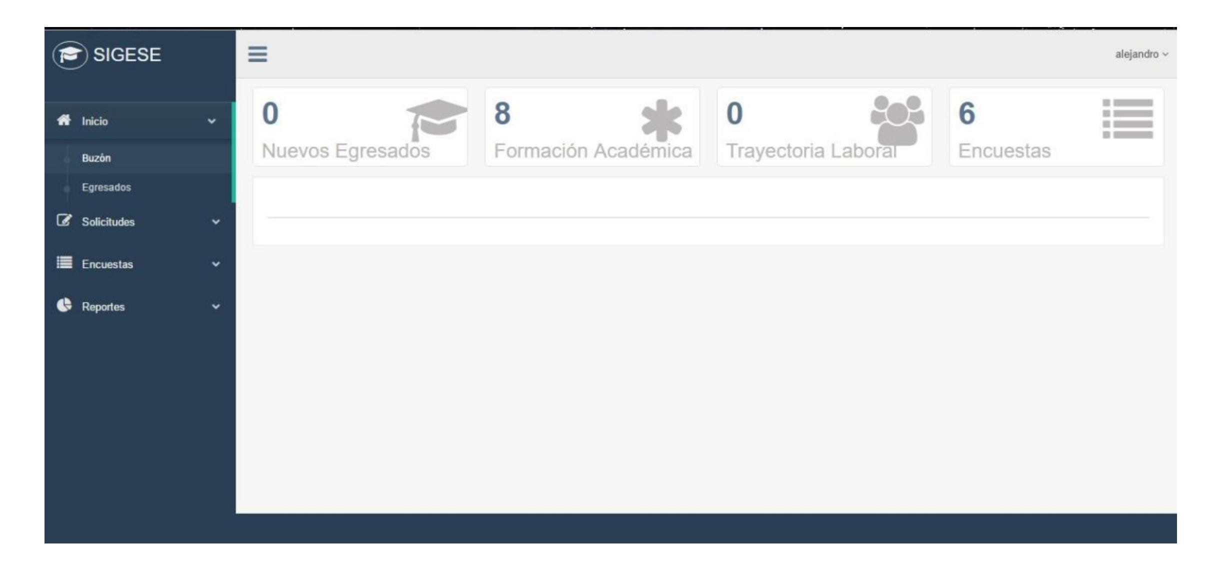
Figura 17: Pantalla Cambiar Contraseña



Elaboración: propia

Inicio administrador.

Figura 18: Pantalla Inicio Administrador



Elaboración: propia



Relación de egresados y detalle.

Figura 19: Pantalla Relación de Egresados y Detalle

SIGESE

alejandro

Inicio
Buzón
Egresados
Solicitudes
Encuestas
Reportes

Listado de encuestas

Mostrar 10 por página

Buscar:

#	Nombres	Grado Academico	Lectivo Fin	Acción
1	CONDORI PéREZ, Johan Braulio	egresado	2013-I	Ver
2	CONTRERAS CALQUI, Julian	egresado	2013-I	Ver
3	ZAMBRANO QUISPE, Eduardo Goku	egresado	2014-I	Ver
4	PRINCIPE INSECTO, Vegeta	egresado	2015-II	Ver
5	CAPSULE CORP, Bulma	egresado	2015-II	Ver
6	LOBO INVENSIBLE, Yamcha	egresado	2013-II	Ver
7	KAIYOSHIN APRENDIZ, Zamazu	egresado	2012-I	Ver
8	INOSTROZA MEDEIROS, Juan Carlangas	egresado	2003-II	Ver
9	SAIYAN Z, Bardock	egresado	2003-I	Ver
10	GUERRERO Z, Tenshinhan	egresado	1999-I	Ver

Mostrando página 1 de 2

Anterior 1 2 Siguiente

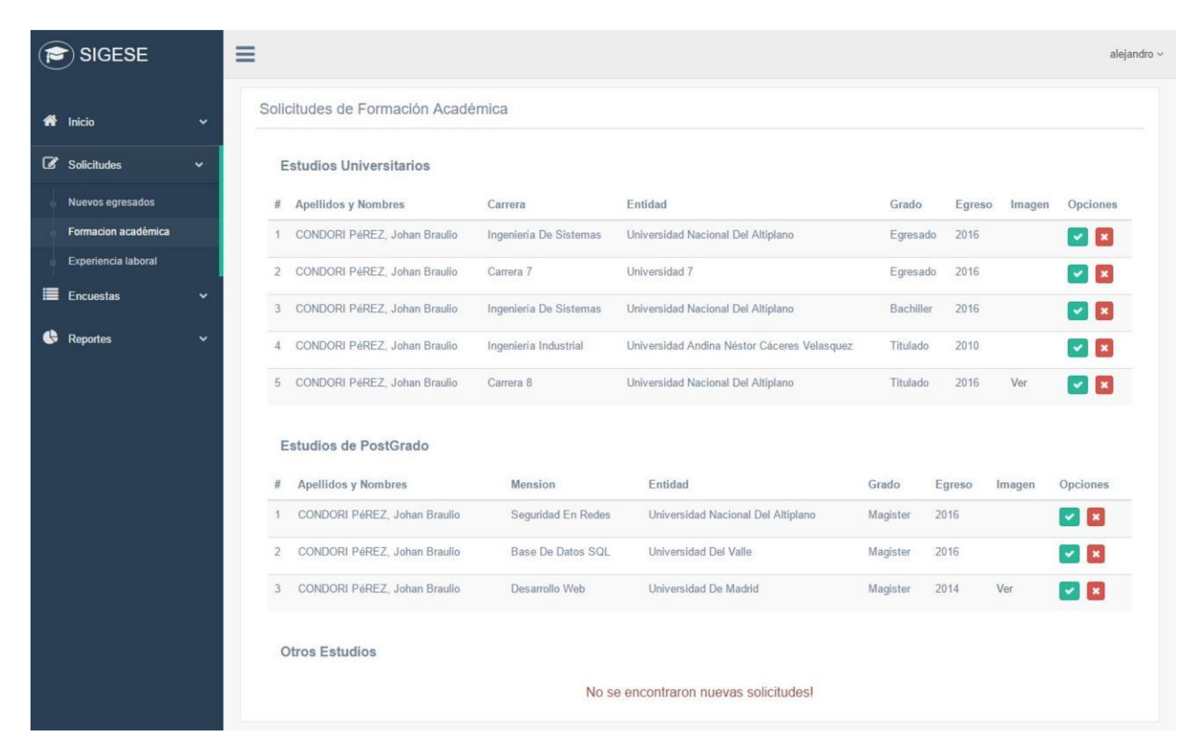
Apellido Paterno	condori
Apellido Materno	pérez
Nombres	johan braulio
DNI	71496677
Grado Academico	egresado
Habilidades	estudios recientes en desarrollo web con las metodologias actuales y manejo del los framework codeigniter y laravel.
Celular	71497766
Teléfono	051873847
Fecha de Nacimiento	1992-03-20
Sexo	masculino
Pais	Perú
Departamento	PUNO
Provincia	PUNO
Distrito	PUNO

Elaboración: propia



Solicitudes de formación académica.

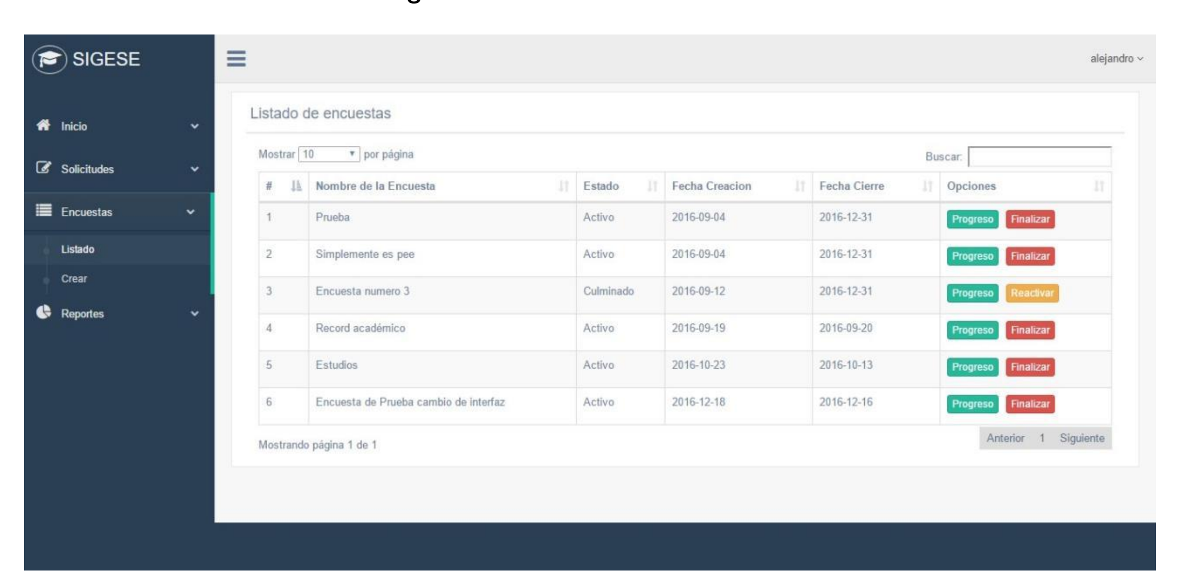
Figura 20: Pantalla Solicitudes de Formación Académica



Elaboración: propia

Encuestas.

Figura 21: Pantalla Encuestas



Elaboración: propia



Estadísticas de encuestas.

Figura 22: Pantalla Estadísticas de Encuesta

SIGESE
Inicio
Solicitudes
Encuestas
Reportes
Encuestas
Egresados
alejandro
Crear Encuesta
Encuesta prueba
Pregunta + Todas las Preguntas
Mostrar Estadísticas
¿que opinas de este sistema?
Cantidad de respuestas
muy bueno
bueno
regular
malo
muy malo
apesta
nisiquiera me interesa
¿que lenguales de programación manejas?
php
java
javascript
perl
¿a que especialidad perteneces??
administracion
telematica
sistemas de informacion
Reporte en EXCEL
Reporte en PDF

Elaboración: propia



Estadísticas de promoción.

Figura 23: Pantalla Estadísticas Promoción

SIGESE

Inicio
Solicitudes
Encuestas
Reportes
Encuestas
Promociones

alejandro

Reporte Promociones

Promociones: 2013-I

Vista previa

REPORTE DE PROMOCIÓN

Año:	2013	Semestre académico:	1
Numero de egresados:	2	Fecha:	22 / 12 / 2016

Detalle de los egresados:

1. CONDORI PéREZ, johan braulio

Formación Universitaria

Institución	Carrera	Egreso	Grado Académico
Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez	Ingeniería Industrial	2013	Egresado
Universidad 8	Carrea 6	2016	Egresado
Universidad 7	Carrera 7	2016	Egresado
Universidad 7	Carrera 8	2016	Egresado
Universidad 3	Carrera 3	2015	Bachiller
Universidad Nacional Del Altiplano	Ingeniería De Sistemas	2015	Titulado
Universidad 4	Carrera 5	2015	Titulado
Universidad 6	Carrea 6	2016	Titulado
Universidad Alas Peruanas	Medicina Humana	2015	Titulado

Estudios de Post - Grado

Institución	Mension	Egreso	Grado Académico
Universidad Nacional Del Altiplano	Didáctica De Educación Universitaria		Magister
Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez	Ingeniería De Software		Doctor
Universidad Del Valle	Seguridad En Redes	2014	Doctor
Universidad De Madrid	Seguridad En Redes	2016	Doctor
Entidad X Prueba	Mension De Prueba X	2008	Magister

Otros Estudios

Institución	Denominación	Año
Instituto De Programación	Programación Web Con Php Y Mysql	2016
Incotec	Lenguaje C# Avanzado	2016
Incotec	Base De Datos Nivel Dios	2016
Entidad De Prueba X Para Otros	Gestion De Redes Inalambricas	2016

2. CONTRERAS CALQUI, julian

no se registra formacion universitaria

No se registran estudios de Post - Grado

No se registran otro tipo de estudios

Reporte en EXCEL Reporte en PDF

Elaboración: propia



4.2. Contraste de Hipótesis

4.2.1. Contraste de Hipótesis Específica 1

$\boldsymbol{H1_0}$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados no brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

$\boldsymbol{H1_1}$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

$$\boldsymbol{H1_0}: \mu \leq 4$$

$$\boldsymbol{H1_1}: \mu > 4$$

a) Nivel de significancia

El nivel de significancia escogido para la prueba de hipótesis es de 5%, es decir, α = 0.05 (Nivel de Significancia). Se tiene el valor Crítico:

$$t_c = 1.64$$

Región de rechazo, valores t mayores a $t_c = 1.64$.

b) Resultados del cuestionario

Para la contratación de esta Hipótesis se plantaron los siguientes aspectos, estos tienen relación con la Hipótesis Específica I:



- **Aspecto 1,** El Sistema de Seguimiento brinda información del desempeño laboral del egresado.
- **Aspecto 2,** El Sistema de Seguimiento brinda información de la trayectoria profesional del egresado.
- **Aspecto 3,** El Sistema de Seguimiento brinda información de calidad de los egresados.
- **Aspecto 4,** El Sistema de Seguimiento responde positivamente a la disponibilidad de la información.
- **Aspecto 5,** El Sistema de Seguimiento proporciona información actualizada de los egresados.
- **Aspecto 6,** El Sistema de Seguimiento dispone de facilidad de entendimiento y usabilidad.
- **Aspecto 7,** El Sistema de Seguimiento controla el acceso de datos en el proceso de seguimiento de egresados.

Las alternativas para cada aspecto fueron:

- **CA** : Completamente de acuerdo
- **A** : De acuerdo
- **NAD** : Algunas veces de acuerdo algunas veces en desacuerdo
- **D** : En desacuerdo
- **CD** : En completo desacuerdo

Cuyo puntaje para cada alternativa es la siguiente:

- **CA** = 5
- **A** = 4
- **NAD** = 3

- **D** = 2
- **CD** = 1

Tabla 48: Resultados de la Encuesta para la Hipótesis Especifica 1

ASPETOS	CALIFICACIÓN					PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO
	CA	A	NAD	D	CD		
	5	4	3	2	1		
A1	2	4	1	0	0	29	4,14
A2	4	2	1	0	0	31	4,43
A3	4	3	0	0	0	32	4,57
A4	1	3	3	0	0	26	3,71
A5	4	2	1	0	0	31	4,43
A6	2	4	1	0	0	29	4,14
A7	5	2	0	0	0	33	4,71

Elaboración: propia

Calculo t para una muestra. Se utilizan las ecuaciones (1), (2) y (3).

Reemplazando datos:

Media muestral: Ecuación (2).

n = 7

$$\sum_{i}^{7} X_i = 30{,}13$$

$$\bar{X} = \frac{30{,}13}{7} = 4{,}3$$

Desviación estándar muestral: Ecuación (3).

n = 7



$$\sum_{i}^{n}(X_i - \bar{X})^2 = 0,67$$

$$S = \sqrt{\frac{0,67}{7}} = 0,31$$

Media hipotética: Ecuación (1).

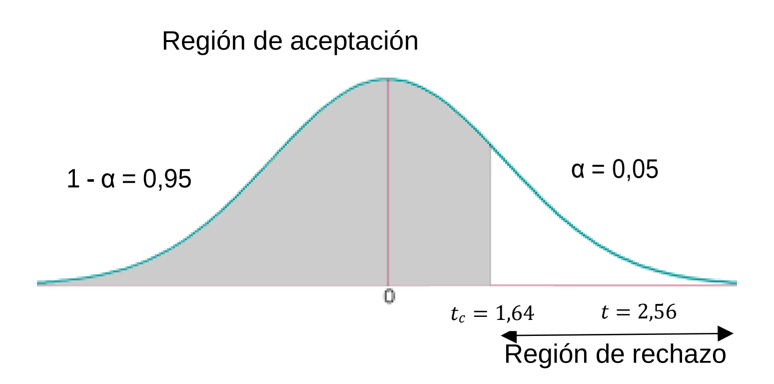
$$\mu = 4$$

Calculo de t:

$$t = \frac{4,3 - 4}{0,31/\sqrt{7}} = 2,56$$

c) Decisión

Figura 24: Región de aceptación Hipótesis Especifica 1



Elaboración: propia

$$t_c = 1,64\ (t\ critico) < t = 2,56\ (t\ calculado)$$

Al comparar el valor obtenido de t y el valor crítico se observa que $t_c < t$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula $(H1_0)$ con un margen de error del 5% y aceptamos la hipótesis alternativa $(H1_1)$ por lo cual se determina que:



El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados brinda información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA-PUNO.

4.2.2. Contraste de Hipótesis Estadística 2

$\boldsymbol{H2_0}$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados no ayuda al proceso de autoevaluación y acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas UNA – PUNO.

$\boldsymbol{H2_1}$: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados ayuda al proceso de autoevaluación y acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas UNA – PUNO.

$$\boldsymbol{H2_0}: \mu \leq 4$$

$$\boldsymbol{H2_1}: \mu > 4$$

d) Nivel de significancia

El nivel de significancia escogido para la prueba de hipótesis es de 5%, es decir, α = 0.05 (Nivel de Significancia). Se tiene el valor Crítico:

$$t_c = 1.64$$

Región de rechazo, valores t mayores a $t_c = 1.64$.

e) Resultados del cuestionario

Para la contratación de esta Hipótesis se plantaron los siguientes aspectos, estos tienen relación con la Hipótesis Específica II:



- **Aspecto 1,** El Sistema de Seguimiento cumple con las especificaciones necesarias para la vinculación entre el Egresado y la Escuela Profesional.
- **Aspecto 2,** El Sistema de Seguimiento responde confiablemente para la vinculación entre el Egresado y la Escuela Profesional.
- **Aspecto 3,** El Sistema de Seguimiento brinda información sobre el índice de empleabilidad de los Egresados.
- **Aspecto 4,** El Sistema de Seguimiento brinda información sobre el nivel de satisfacción con el empleo.
- **Aspecto 5,** El Sistema de Seguimiento responde satisfactoriamente con el proceso de Seguimiento de Egresados.
- **Aspecto 6,** El Sistema de Seguimiento cuenta con un interfaz amigable.
- **Aspecto 7,** El Sistema de Seguimiento proporciona información útil para el proceso de Seguimiento de Egresados.

Las alternativas para cada aspecto fueron:

- **CA** : Completamente de acuerdo
- **A** : De acuerdo
- **NAD** : Algunas veces de acuerdo algunas veces en desacuerdo
- **D** : En desacuerdo
- **CD** : En completo desacuerdo

Cuyo puntaje para cada alternativa es la siguiente:

- **CA** = 5
- **A** = 4
- **NAD** = 3
- **D** = 2



- **CD** = 1

Tabla 49: Resultados de la Encuesta para la Hipótesis Especifica 2

ASPETOS	CALIFICACIÓN					PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO
	CA	A	NAD	D	CD		
	5	4	3	2	1		
A1	3	3	1	0	0	30	4,29
A2	2	4	1	0	0	29	4,14
A3	5	1	1	0	0	32	4,57
A4	3	1	3	0	0	28	4
A5	4	1	2	0	0	30	4,29
A6	3	2	2	0	0	29	4,14
A7	5	2	0	0	0	33	4,71

Elaboración: propia

Calculo t para una muestra. Se utilizan las ecuaciones (1), (2) y (3).

Reemplazando datos

Media muestral: Ecuación (2).

n = 7

$$\sum_{i}^{7} X_i = 30,14$$

$$\bar{X} = \frac{30,14}{7} = 4,31$$



Desviación estándar muestral: Ecuación (3).

n = 7

$$\sum_{i}^{7}(X_i - \bar{X})^2 = 0{,}38$$

$$S = \sqrt{\frac{00{,}38}{7}} = 0{,}23$$

Media hipotética: Ecuación (1).

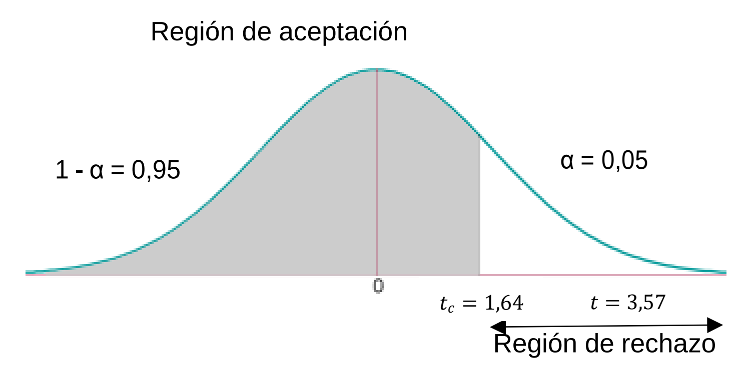
$$\mu = 4$$

Calculo de t:

$$t = \frac{4{,}31 - 4}{0{,}23/\sqrt{7}} = 3{,}57$$

f) Decisión

Figura 25: Región de aceptación Hipótesis Especifica 2



Elaboración: propia

$$t_c = 1{,}64\ (t\ critico) < t = 3{,}57\ (t\ calculado)$$



Al comparar el valor obtenido de t y el valor crítico se observa que $t_c < t$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula $(H2_0)$ con un margen de error de 5% y aceptamos la hipótesis alternativa $(H2_1)$ por lo cual se determina que:

El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados ayuda al proceso de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas UNA – PUNO.

4.2.3. Decisión Final

Ya que en los contrastes de las hipótesis estadísticas H1 y H2, se rechazaron las hipótesis nulas, validando las hipótesis especificas del presente trabajo de investigación. Por lo cual la hipótesis general de esta investigación queda aceptada: El Sistema de Información ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano 2016.

4.3. Discusión

Como se puede apreciar en la tabla número 48, la cual muestra los resultados del cuestionario en relación a los diferentes aspectos que se plantearon para la hipótesis especifica número 1, las respuestas que corresponden a "CA" (Completamente de acuerdo) son del 44.98%, las respuestas que corresponden a "A" (De acuerdo) son del 40.82%, las respuestas que corresponden a NAD (Algunas veces de acuerdo algunas veces en desacuerdo) son del 14.29%, así mismo las respuestas que corresponden a "D" (En desacuerdo) y "CD" (En completo desacuerdo) suman el 0.00%.



De igual manera al observar la tabla número 49, la cual muestra los resultados del cuestionario en relación a los diferentes aspectos que se plantearon para la hipótesis especifica número 2, las respuestas que corresponden a “CA” (Completamente de acuerdo) son del 51.02%, las respuestas que corresponden a “A” (De acuerdo) son del 28.57%, las respuestas que corresponden a NAD (Algunas veces de acuerdo algunas veces en desacuerdo) son del 20.41%, así mismo las respuestas que corresponden a “D” (En desacuerdo) y “CD” (En completo desacuerdo) suman el 0.00%.

Los resultados obtenidos en esta investigación a partir de la implementación del Sistema de Seguimiento de Egresados se relacionan con lo dicho por Leiva & Moreno (2015), quienes explican que a partir de la implementación del sistema virtual, se obtiene la información requerida de forma oportuna, de igual manera se optimizó el proceso de seguimiento a egresados, esto debido a que en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática de la UNJFSC realizaban el seguimiento a egresados de forma manual. En el caso de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNA – Puno, nos e contaba con un sistema previo para el seguimiento de egresados. En ambos casos se logró establecer una forma de comunicación entre la institución y los egresados, posibilitando recabar información, lo cual es de suma importancia para la Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.

Uno de los puntos más importantes para la realización de este proyecto de investigación es el de aportar información que sea tomada como base para el reajuste de la malla curricular, en este aspecto se concuerda con lo dicho por Porozo (2014), ya que en ambos casos los sistemas implementados brindan



información que analizados correctamente permiten mejorar los procesos académicos.

En la investigación realizada por Alvarado (2015), se plantearon problemáticas similares a las anteriormente misionadas, haciendo hincapié en el uso de encuestas como medio de recopilación de información.



CONCLUSIONES

PRIMERO: Con la implementación del Sistema de Información se logró demostrar que ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados, esto con base a que se tiene información que los mismo egresados proporcionan, y para casos más específicos se tiene como opción las encuestas online.

SEGUNDO: Se determinó, que el Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados puede proporcionar información sobre el desempeño laboral y trayectoria profesional de los Egresados, la cual está disponible en un instante y en cualquier momento. Esto con base a los resultados de las pruebas realizadas, las cuales demostraron que el 85.8% de las respuestas corresponden a “completamente de acuerdo” y “de acuerdo”.

TERCERO: Debido a que el estándar número 34 (Seguimiento a egresados y objetivos educaciones) del Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Institutos y Escuelas de Educación Superior, es contar con algún que permita el seguimiento de egresados, el cual menciona que: “El programa de estudios mantiene un registro actualizado de sus egresados y establece un vínculo permanente con ellos monitoreando su inserción laboral y el logro de los objetivos educacionales”, se afirma que el Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados, ayuda al proceso de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, ya que el 79.59% de las respuestas corresponde a “completamente de acuerdo” y “de acuerdo”.



RECOMENDACIONES

PRIMERO: El Sistema de Información para la Gestión del Seguimiento de Egresados depende en gran medida del interés de los egresados, se recomienda incentivar y promover la participación activa en el proceso de seguimiento de egresados.

SEGUNDO: Se recomienda ponerse en contacto con las empresas y/o instituciones donde comúnmente los egresados realizan prácticas pre - profesionales o requieren los servicios profesionales de los egresados, y agregar un módulo para estos, el modulo a crear cumpliría la función de bolsa de empleo, y así estimular a los egresados a participar periódicamente en el Sistema de Información para la Gestión de Seguimiento de Egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

TERCERO: Debido a que el seguimiento de egresados es un punto a tomar en cuenta en el proceso de acreditación de las Escuelas Profesionales, se recomienda hacer extensivo la implementación del Sistema de Seguimiento de Egresados a las diferentes Escuelas Profesionales de la Universidad Nacional del Altiplano.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alegsa, L. (2010). Definicion de PHP. Recuperado el 27 de Septiembre del 2016, de http://www.alegsa.com.ar/Dic/php.php

Alvarado, A. F. (2015). *Diseño e Implementación de un Sistema de Información para la Gestión de Seguimiento a Ex Alumnos de la Facultad de Ingeniería*. Universidad de Cuenca.

Alvarez, M. A. (2009a). CodeIgniter. Recuperado el 28 de Septiembre del 2016, de http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html

Alvarez, M. A. (2009b). Introducción a jQuery. Recuperado el 27 de Septiembre del 2016, de http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html

Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. *XP Series*. https://doi.org/10.1136/adc.2005.076794

Campanario, A. (n.d.). AJAX / Tecnologías / Andres Campanario. Recuperado el 28 de Septiembre del 2016, de http://www.andrescampanario.es/es/p/tecnologias/ajax

Cendejas, J. L. (2014). Implementación del modelo integral colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro-occidente en México. *Nova Scientia*, *7*(13), 268. Recuperado de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/#indice

Dirección General del Bachillerato. (2016). *Estrategia de Seguimiento de Egresados en los Colegios de Bachilleres Estatales*.



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2006). *Manual de Instrumentos y Recomendaciones Sobre el Seguimiento de Egresados*. (Red GRADUA2; Asociación Columbus, Ed.) (NORIEGA ED). Monterrey. Recuperado de http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/fo-article-155956.pdf

Leiva, I. L., y Moreno, C. F. (2015). *Implementación de un Sistema Virtual de Seguimiento de Egresados en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN."

Letelier, P., y Penadés, M. (2006). Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). *Técnica Administrativa*, *5*(26), 17. https://doi.org/1666-1680

Pérez, D. (2007). ¿Qué es Javascript? Recuperado el 28 de Septiembre del 2016, de http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/

Porozo, E. L. (2014). *Diseño e Implementación de un Sistema Web de Seguimiento a Graduados*. *Tesis*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUI.

Pressman, R. S. (2003). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. (P. Roig, Ed.), *Ingeniería del software* (Séptima Ed).

SINEACE. (2016). Modelo de Acreditación para programas de Estudios de Educación Superior Universitaria, 36. Recuperado de https://www.sineace.gob.pe/acreditacion/universidades/

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. *Danielr.Obolog.Es*. https://doi.org/http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/Modelado%20UML/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf



ANEXOS



Anexo 01: Cuestionario para la hipótesis especifica 1

1. ¿El Sistema de Seguimiento brinda información del desempeño laboral del egresado?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

2. ¿El Sistema de Seguimiento brinda información de la trayectoria profesional del egresado?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

3. ¿El Sistema de Seguimiento brinda información de calidad de los egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

4. ¿El Sistema de Seguimiento responde positivamente a la disponibilidad de la información?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

5. ¿El Sistema de Seguimiento proporciona información actualizada de los egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

6. ¿El Sistema de Seguimiento dispone de facilidad de entendimiento y usabilidad?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

7. ¿El Sistema de Seguimiento controla el acceso de datos en el proceso de seguimiento de egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo



Anexo 02: Cuestionario para la hipótesis especifica 2

1. ¿El Sistema de Seguimiento cumple con las especificaciones necesarias para la vinculación entre el Egresado y la Escuela Profesional?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

2. ¿El Sistema de Seguimiento responde confiablemente para la vinculación entre el Egresado y la Escuela Profesional?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

3. ¿El Sistema de Seguimiento brinda información sobre el índice de empleabilidad de los Egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

4. ¿El Sistema de Seguimiento brinda información sobre el nivel de satisfacción con el empleo?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

5. ¿El Sistema de Seguimiento responde satisfactoriamente con el proceso de Seguimiento de Egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

6. ¿El Sistema de Seguimiento cuenta con un interfaz amigable?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo

7. ¿El Sistema de Seguimiento proporciona información útil para el proceso de Seguimiento de Egresados?

   a) Completamente de acuerdo
   b) De acuerdo
   c) Indiferente
   d) En desacuerdo
   e) Muy en desacuerdo